

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Jerawat merupakan masalah peradangan kronis pada folikel rambut dan kelenjar minyak di kulit. Kondisi ini ditandai dengan peningkatan produksi sebum, penumpukan sel-sel kulit mati di saluran kelenjar minyak, dan peradangan pada kulit. Peningkatan produksi sebum menjadi faktor utama dalam proses patogenesis (perkembangan) jerawat [1]. Jerawat memiliki beberapa jenis, antara lain komedo putih, komedo hitam, papula, pustula dan nodul [2]. Jenis jerawat menunjukkan tingkat keparahan dan penyebabnya, sehingga mempengaruhi cara penanganannya [3].

Jerawat merupakan permasalahan kulit yang sering dihadapi oleh banyak individu, terutama mereka yang berusia remaja (15-17 tahun) dengan tingkat keparahan memuncak pada usia dewasa muda (18-21 tahun) [1]. Dampak dari jerawat tidak hanya bersifat fisik, tetapi juga dapat memicu timbulnya perasaan tidak percaya diri, stres, depresi, bahkan gangguan kecemasan [4]. Banyak orang yang salah dalam menangani jerawat karena tidak mengetahui jenis dan penyebabnya, sehingga berpotensi menimbulkan efek samping yang berbahaya, seperti iritasi, infeksi, atau bekas luka. Oleh karena itu, diperlukan pendekatan yang tepat dalam mengidentifikasi jenis jerawat agar dapat memberikan penanganan yang sesuai [5].

Oleh karena itu model klasifikasi jenis jerawat berbasis kecerdasan buatan (AI) menjadi sangat relevan. Model ini dirancang untuk membantu dokter ahli dalam mendiagnosis jenis jerawat dengan lebih akurat dan cepat. Dengan memanfaatkan teknik pembelajaran mesin, model AI dapat mengolah data gambar untuk mengidentifikasi jenis jerawat berdasarkan pola-pola yang mungkin sulit dideteksi oleh mata manusia. Hal ini tidak hanya mempercepat proses diagnosis, tetapi juga meningkatkan akurasi, sehingga pasien dapat segera mendapatkan penanganan yang tepat sesuai dengan jenis jerawat mereka. Selain itu, penggunaan model klasifikasi ini juga dapat mengurangi kemungkinan

kesalahan diagnosis yang sering terjadi akibat kesalahan manusia, sekaligus memberikan edukasi lebih lanjut bagi pasien tentang kondisi kulit mereka.

Salah satu cara yang dapat digunakan untuk mengidentifikasi jenis jerawat adalah dengan menggunakan teknologi pengenalan gambar (*image recognition*). Dari data gambar dapat memberikan informasi visual yang detail tentang ciri-ciri jerawat, seperti bentuk, ukuran, warna, dan lokasi [4]. Gambar juga dapat diambil dengan mudah dan cepat menggunakan kamera digital atau smartphone. Namun, mengenali jenis jerawat dari gambar secara manual membutuhkan keahlian dan pengalaman yang cukup, serta memakan waktu yang lama. Oleh karena itu, diperlukan metode yang dapat mengotomatisasi proses pengenalan jenis jerawat dari gambar dengan akurasi yang tinggi.

Salah satu metode yang dapat digunakan untuk *image recognition* yaitu menggunakan metode *Convolutional Neural Network* (CNN). Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Hikmatun Nazilah, dkk, metode *Convolutional Neural Network* digunakan untuk identifikasi jenis tanaman berdasarkan citra daun memberikan hasil yang baik dengan total 540 data latih, 60 data uji serta nilai *epoch* 50 mencapai akurasi sebesar 93%, presisi sebesar 97%, *recall* sebesar 93%, dan *f1-score* sebesar 95% [6]. Hal ini menunjukkan bahwa CNN dapat digunakan sebagai metode untuk *image recognition*.

Convolutional Neural Network (CNN) adalah jenis jaringan saraf tiruan yang dapat belajar dari data gambar dan mengenali pola-pola yang ada di dalamnya. CNN telah banyak digunakan untuk berbagai aplikasi pengolahan citra, seperti pengenalan wajah, deteksi objek, segmentasi citra, dan klasifikasi citra. CNN dapat mengklasifikasikan jenis jerawat dari gambar dengan cara mempelajari fitur-fitur yang relevan dari data gambar yang telah diberi label, kemudian menggunakan fitur-fitur tersebut untuk memprediksi label dari data gambar yang baru [7].

Pada penelitian sebelumnya telah dilakukan klasifikasi jenis jerawat menggunakan CNN, penelitian dilakukan oleh Fajar Sudana, dkk, dengan data latih dan data uji dibagi dengan perbandingan 90:10. Didalam setiap data latih terdapat 64 data latih pada *fungus acne*, 63 data latih pada *acne nodules* dan 63 data latih pada *acne fulminans*, serta 10 data test pada setiap jenisnya. Hasil penelitian menunjukkan peningkatan akurasi dan ketepatan deteksi objek jerawat

menggunakan metode CNN, dengan model yang mencapai akurasi antara 99,8% hingga 100% untuk setiap jenisnya [8].

Sehingga, pada penelitian kali ini akan dilakukan klasifikasi jenis jerawat berbeda, jika pada penelitian sebelumnya hanya mengklasifikasi 3 jenis jerawat (*fungus acne*, *acne nodules* dan *acne fulminans*) pada penelitian ini akan mengklasifikasi 5 jenis jerawat (komedo hitam (*blackhead*), *nodula*, *papula*, *pustula* dan komedo putih (*whitehead*) yang datasetnya diperoleh dari dataset yang telah dipublikasikan oleh Dinar TAS [9][10] kemudian menggunakan metode CNN serta arsitektur EfficientNet.

Convolutional Neural Network memiliki banyak arsitektur, salah satunya yaitu EfficientNet. Arsitektur EfficientNet dirancang dengan menggunakan *compound scaling*, yaitu teknik untuk meningkatkan kinerja CNN dengan menyeimbangkan antara *depth*, *width*, dan *resolution* [11]. EfficientNet memiliki akurasi yang tinggi dan jumlah parameter yang relatif kecil dibandingkan dengan arsitektur CNN lainnya [12], seperti ResNet, DenseNet, atau Inception [13]. Hal ini menunjukkan bahwa EfficientNet dapat mempelajari fitur-fitur dari data gambar dengan baik meskipun dengan parameter kecil dibandingkan arsitektur lainnya.

Berdasarkan latar belakang di atas, maka dilakukan penelitian dengan judul “**Klasifikasi Jenis Jerawat Menggunakan Convolutional Neural Network dengan Arsitektur EfficientNet**” sebagai topik untuk dikaji.

1.2 Rumusan Masalah Penelitian

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas, maka dapat diidentifikasi rumusan masalah penelitian sebagai berikut:

1. Bagaimana mengimplementasikan algoritma *Convolutional Neural Network* (CNN) dengan arsitektur EfficientNet untuk klasifikasi jenis jerawat?
2. Bagaimana mengukur tingkat akurasi algoritma *Convolutional Neural Network* (CNN) dengan arsitektur EfficientNet untuk klasifikasi jenis jerawat?
3. Bagaimana perbandingan tingkat akurasi model EfficientNet-B0 serta EfficientNet-B3 pada algoritma *Convolutional Neural Network* (CNN) dengan arsitektur EfficientNet untuk klasifikasi jenis jerawat?

1.3 Tujuan Penelitian

Dari rumusan masalah penelitian yang telah diidentifikasi, maka tujuan dari penelitian ini yaitu:

1. Mengimplementasikan algoritma Convolutional Neural Network (CNN) dengan arsitektur EfficientNet untuk klasifikasi jenis jerawat.
2. Mengetahui akurasi dari algoritma *Convolutional Neural Network* (CNN) dengan arsitektur EfficientNet untuk klasifikasi jenis jerawat.
3. Mengetahui perbandingan akurasi model EfficientNet-B0 serta EfficientNet-B3 pada algoritma *Convolutional Neural Network* (CNN) dengan arsitektur EfficientNet untuk klasifikasi jenis jerawat.

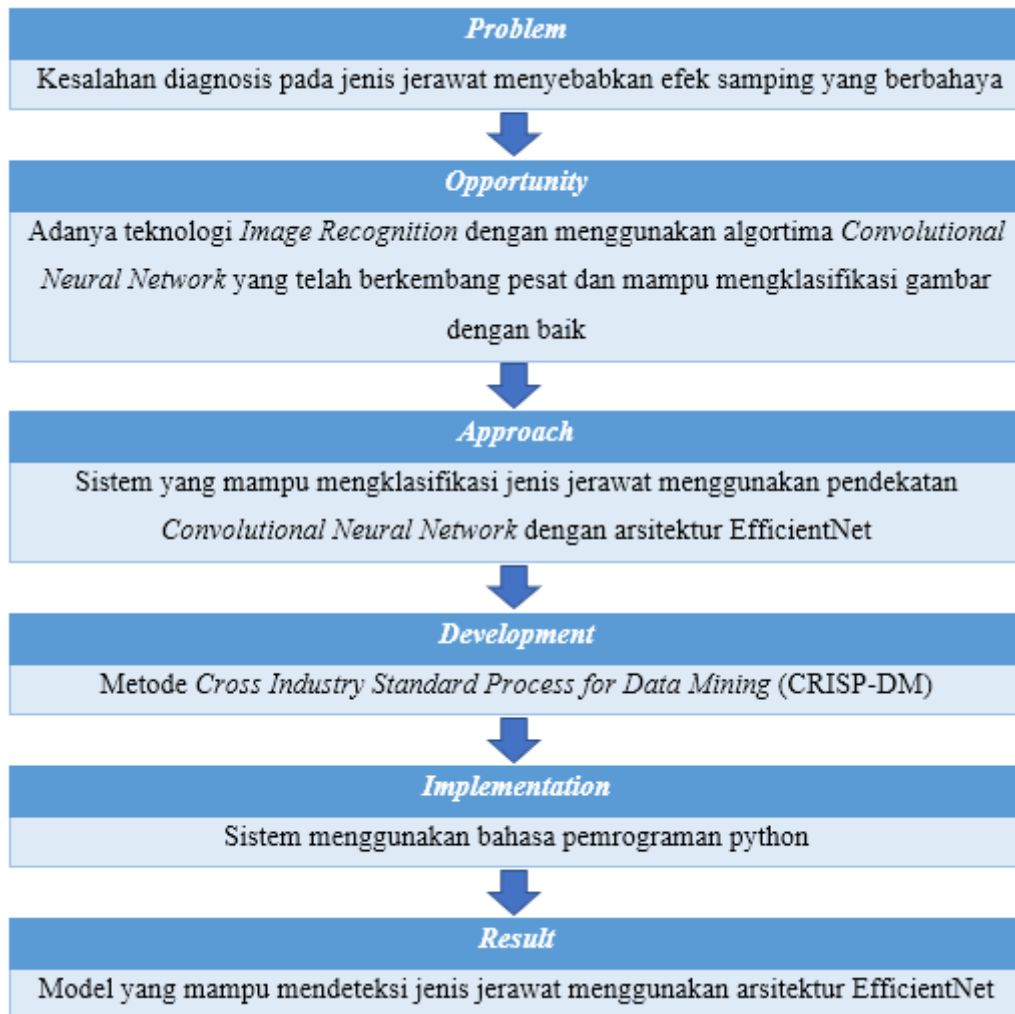
1.4 Batasan Masalah Penelitian

Untuk memberikan fokus dan arahan yang jelas pada penelitian ini, beberapa batasan telah diterapkan. Dibawah ini merupakan batasan-batasan dari penelitian ini:

1. Algoritma yang digunakan yaitu *Convolutional Neural Network* (CNN) dengan arsitektur EfficientNet-B0 dan EfficientNet-B3.
2. Jenis jerawat yang akan diklasifikasi meliputi: komedo hitam (*blackhead*), nodula, papula, pustula dan komedo putih (*whitehead*).
3. Data yang digunakan dalam penelitian ini merupakan dataset yang telah dipublikasikan oleh Dinar TAS [9], [10], dengan total 685 data.
4. Dataset jenis jerawat berekstensi png.
5. Augmentasi data menggunakan *Image Augmentation Layers* yang terdapat pada *library* Keras.
6. Model menghasilkan label tunggal, sehingga model hanya mengidentifikasi data yang berfokus pada satu jenis jerawat, bukan pada keseluruhan wajah.

1.5 Kerangka Pemikiran

Kerangka pemikiran ini bertujuan untuk memberikan landasan teori dan praktik yang diperlukan dalam pengembangan sistem klasifikasi jenis jerawat dengan menggunakan algoritma *Convolutional Neural Network* (CNN). Adapun kerangka pemikiran dari penelitian tugas akhir ini digambarkan pada Gambar 1.1 dibawah ini.



Gambar 1. 1 Kerangka Pemikiran

1.6 Sistematika Penulisan

Penulisan tugas akhir ini mengikuti sistematika tertentu yang dirancang untuk memberikan gambaran umum. Adapun sistematika penulisan tugas akhir ini adalah sebagai berikut.

BAB I : Pendahuluan

Bab I memaparkan pendahuluan penelitian yang mencakup latar belakang penelitian, perumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, kerangka pemikiran, serta sistematika penulisan.

BAB II : Kajian Literatur

Bab II memaparkan kajian literatur yang mencakup pembahasan penelitian terdahulu serta penjelasan berbagai teori yang relevan untuk menyelesaikan masalah penelitian.

BAB III : Metodologi Penelitian

Bab III memuat metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini, serta penjelasan rinci mengenai setiap langkah dan teknik yang diterapkan.

BAB IV : Hasil dan Pembahasan

Bab IV memaparkan pembahasan mengenai proses dan hasil yang telah dicapai dalam penelitian ini.

BAB V : Simpulan dan Saran

Bab V memaparkan bagian akhir dari penelitian, termasuk kesimpulan yang menjawab rumusan masalah serta saran untuk penelitian selanjutnya yang bertujuan mengembangkan penelitian lebih lanjut.

