

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Jerawat tidak hanya memiliki efek fisik, tetapi juga dapat menyebabkan perasaan tidak percaya diri, stres, depresi, bahkan kecemasan. Banyak orang salah menangani jerawat karena tidak tahu penyebabnya dan jenisnya, yang dapat menyebabkan efek samping berbahaya seperti iritasi, infeksi, atau bekas luka. Akibatnya, pengobatan jerawat yang tepat diperlukan untuk mengidentifikasi jenisnya [1].

Oleh karena itu, pengembangan model berbasis AI untuk jerawat menjadi sangat penting. Dengan memanfaatkan pembelajaran mesin, model dapat mengidentifikasi jenis jerawat dari citra melalui pola-pola yang sulit dikenali secara visual oleh manusia. Pendekatan ini membantu pengguna mendapatkan perawatan yang tepat lebih cepat, mempercepat proses diagnosis, dan meningkatkan akurasi. Selain mengurangi risiko kesalahan akibat faktor manusia, penerapan teknologi ini juga memperkaya pemahaman tentang kondisi kulit. Dengan demikian, AI dalam kasus jerawat menawarkan solusi inovatif yang berbasis data, efisien, dan efektif.

Analisis manual gambar memerlukan waktu, keahlian tinggi, dan berisiko terjadi kesalahan manusia. Teknologi pengenalan gambar (*Image Recognition*) menawarkan solusi yang lebih cepat dan akurat dengan memproses data visual secara otomatis serta memberikan informasi detail mengenai karakteristik jerawat, seperti tekstur, ukuran, bentuk, warna, dan pola sebaran di kulit [2].

Salah satu pendekatan yang umum digunakan untuk masalah yang melibatkan gambar adalah *Convolutional Neural Network* (CNN). CNN memiliki keunggulan dalam memahami struktur dan pola dalam citra, yang dapat meningkatkan kemampuan pengenalan dengan tingkat akurasi yang tinggi [3].

Penelitian oleh Chatarina Natassya Putri dkk. menggunakan CNN untuk mengklasifikasikan lima jenis jerawat dari dataset Kaggle berisi 351 gambar. Dengan dua optimizer, Adam dan RMS-prop, hasil menunjukkan akurasi tertinggi 100% untuk Adam dan 80% untuk RMS-prop [4]. Penelitian oleh Dilla Nur Fadillah membandingkan EfficientNet-B0 dan EfficientNet-B3 untuk klasifikasi lima jenis jerawat dari 685 gambar. EfficientNet-B0 unggul dengan akurasi, presisi, recall, dan f1-score 97%, sedangkan EfficientNet-B3 memperoleh 93%. Perbedaan performa dipengaruhi oleh pengaturan *epoch* dan jumlah layer yang dibekukan selama pelatihan [5]. Penelitian oleh Muhammad Iqbal Anshori, et.al. mengembangkan klasifikasi jenis kulit wajah menggunakan CNN ResNet-50 pada 1.119 gambar tiga kategori (normal, kering, berminyak). Model mencapai akurasi 99,86% dan F1-score tinggi, namun mengalami *overfitting* akibat ketidakseimbangan data sehingga disarankan penggunaan dataset yang lebih seimbang pada penelitian selanjutnya [6].

Terdapat beberapa penelitian yang telah dilakukan dengan tema yang persis, tetapi dalam penelitian kali ini terdapat perbedaan dalam perbandingan dan metode yang digunakan. Pada penelitian kali ini berangkat dari sebuah masalah yang telah dijelaskan sehingga pada penelitian ini akan mengklasifikasi 4 jenis jerawat *Pustula*, *Papula*, *Blackhead*, dan *Whitehead* dengan perbandingan dua arsitektur *Convolutional Neural Network* (CNN) ResNet dan EfficientNet. [5].

ResNet-50 dan EfficientNet-B7 sama-sama populer untuk klasifikasi citra karena keunggulan masing-masing. ResNet-50, dengan koneksi residual, mampu melatih jaringan kompleks tanpa masalah *vanishing gradient*, mencapai akurasi 99% dengan presisi dan *recall* 98%, serta konvergen lebih cepat di awal pelatihan. Dengan kesalahan positif dan negatif yang rendah, arsitektur ini terbukti andal dalam meminimalkan kesalahan klasifikasi [7].

EfficientNet-B7 adalah arsitektur yang mengutamakan efisiensi komputasi melalui *compound scaling*, yaitu penyesuaian seimbang resolusi, kedalaman, dan lebar jaringan. Menggunakan blok *MBConv* dengan *Squeeze-and-Excitation*, model ini mampu mengekstraksi fitur penting secara efektif. Meskipun jumlah parameternya lebih sedikit, akurasinya dapat mendekati ResNet-50. Arsitektur ini ideal untuk dataset

terbatas atau perangkat dengan keterbatasan sumber daya karena ringan, hemat memori, dan tetap handal dalam tugas klasifikasi gambar [8]. Berdasarkan latar belakang di atas, maka dilakukan penelitian dengan judul “**Perbandingan Arsitektur Efficientnet Dan Resnet Untuk Kasus Jenis Jerawat Pada Wajah**” sebagai topik untuk dikaji.

### 1.2 Rumusan Masalah

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

1. Bagaimana mengimplementasikan arsitektur EfficientNet dan Resnet untuk kasus jenis jerawat pada wajah?
2. Bagaimana akurasi arsitektur EfficientNet dan ResNet untuk kasus jenis jerawat pada wajah?
3. Bagaimana perbandingan model arsitektur EfficientNet dan ResNet pada algoritma untuk kasus jenis jerawat pada wajah?

### 1.3 Tujuan Penelitian

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

1. Mengimplementasikan arsitektur EfficientNet dan ResNet untuk kasus jenis jerawat pada wajah.
2. Mengetahui akurasi dari algoritma arsitektur EfficientNet dan ResNet untuk kasus jenis jerawat pada wajah.
3. Mengetahui perbandingan Model EfficientNet dan ResNet untuk kasus jenis jerawat pada wajah.

### 1.4 Batasan Masalah

Supaya penelitian ini lebih terarah dan sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai, maka perlu dibuatkan batasan masalah dalam pembangunan sistem, yaitu sebagai berikut :

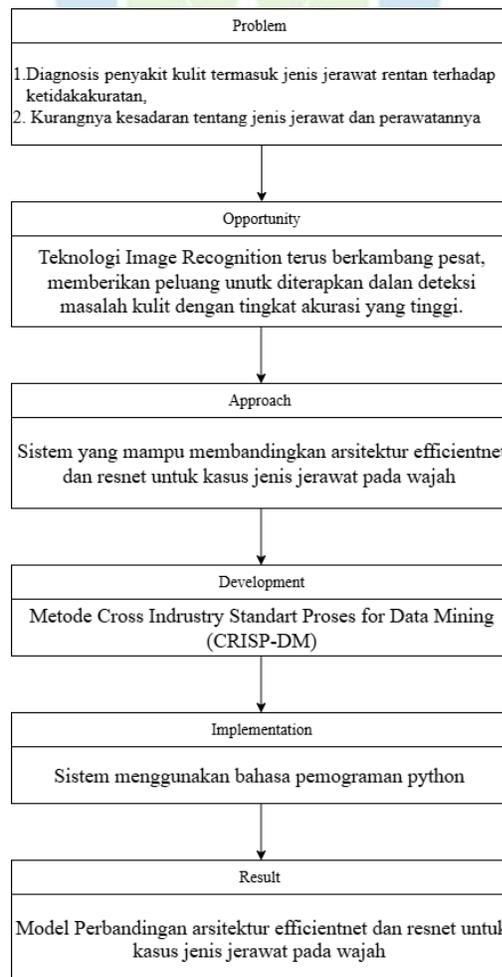
1. Kasus jenis jerawat meliputi 4 jenis jerawat: *Pustula, Papula, Blackhead, dan Whitehead* .
2. Algoritma yang digunakan yaitu *Convolutional Neural Network (CNN)*

dengan perbandingan arsitektur EfficientNet-B7 dan ResNet50

3. Data yang digunakan dalam penelitian ini merupakan dataset yang telah dipublikasikan dan *opensource* Roboflow
4. Penilaian terhadap model akan dibatasi pada metrik evaluasi seperti *accuracy, Precision, recall, dan F1-score*.
5. Implementasi dan pengujian algoritma dilakukan menggunakan *Python* dengan library pendukung seperti *TensorFlow* atau *Keras*.

### 1.5 Kerangka Pemikiran

Kerangka pemikiran ialah suatu dasar pemikiran yang akan menjadi alur dari sebuah penelitian berdasarkan fakta secara logis. Kerangka pemikiran pada penelitian ini digambarkan sebagai berikut :



**Gambar 1. 1** Diagram Kerangka Berfikir

Pada Gambar 1.1 ditunjukkan kerangka pemikiran penelitian ini yang berangkat dari permasalahan diagnosis jenis jerawat pada wajah yang masih rentan tidak akurat serta kurangnya pemahaman mengenai jenis jerawat dan penanganannya. Perkembangan teknologi pengenalan citra (*image recognition*) menjadi peluang untuk diterapkan dalam kasus jerawat dengan akurasi lebih baik. Penelitian ini menggunakan pendekatan perbandingan dua arsitektur *Convolutional Neural Network* (CNN), yaitu EfficientNetB7 dan ResNet50, untuk mengetahui arsitektur dengan performa terbaik. Proses pengembangan dilakukan berdasarkan *metode Cross Industry Standard Process for Data Mining* (CRISP-DM), meliputi tahapan pemahaman masalah, pengolahan data, pemodelan, evaluasi, dan implementasi. Sistem diimplementasikan menggunakan bahasa pemrograman *Python* dengan dukungan pustaka *deep learning*. Hasil yang diperoleh berupa model perbandingan kasus jenis jerawat pada wajah dengan perbandingan performa arsitektur EfficientNet dan ResNet sebagai dasar penentuan model yang lebih optimal.

## **1.6 Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan dalam tugas akhir yang terdiri dari 5 bab mulai dari bab 1 sampai bab 5. Berikut adalah sistematika penulisan pada penelitian ini yang disusun secara terstruktur:

### **BAB I Pendahuluan**

Bab I yaitu pendahuluan berisi beberapa bahasan seperti latar belakang dari penelitian ini, lalu rumusan masalah pada penelitian, menentukan tujuan, serta membatasi permasalahan pada penelitian ini, tak lupa ada pula kerangka pemikiran, dan sistematikan penulisan yang ditulis secara terstruktur.

### **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 metodologi penelitian berisikan tentan uraian bagaimana sistem dirancang lalu dibuat dan dimulai dari pemahaman data, pengumpulan data dan proses

pengolahan data dari penelitian.

#### **BAB IV Hasil dan Pembahasan**

Bab IV hasil dan pembahasan berisikan tentang hasil dari sistem yang telah dirancang dan dibangun yang nantinya akan dievaluasi.

#### **BAB V Penutup**

Bab V penutup merupakan tahapan akhir yang berisi tentang kesimpulan singkat dari penelitian yang telah dilakukan serta saran untuk pengembangan penelitian terkait yang lebih baik di masa mendatang.

#### **Daftar Pustaka**

Daftar pustaka berisi tentang sumber-sumber tertulis yang dipakai dan dijadikan acuan dalam penelitian ini

