BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Penyakit kulit merupakan masalah kesehatan global yang memengaruhi banyak orang di dunia, termasuk di Indonesia, dan masih penting untuk diteliti. Proses deteksi penyakit kulit yang cepat dan akurat sangat penting untuk mencegah komplikasi lebih lanjut[1]. Namun, masalah yang sering dihadapi dalam diagnosis penyakit kulit mencakup perbedaan warna kulit antara pasien lokal dan pasien luar negeri yang dapat mempengaruhi persepsi dokter terhadap lesi kulit[2]. Selain itu, banyak jenis penyakit kulit memiliki karakteristik visual yang mirip, seperti *psoriasis* yang bisa menyerupai *dermatitis perioral*, *rosacea*, *folikulitis*, *fungal acne*, *papula*, *pustula*,dan *tinea facialis* dengan perbedaan yang sulit terlihat pada warna dan bentuknya, di mana beberapa penyakit kulit tersebut mememiliki bentuk ruam merah [3][4][5]. *Acne Fulminans* yang terlihat mirip dengan *acne nodules, whitehead, blackhead, milia* juga sering kali memiliki tampilan benjolan kecil hingga besar, komedo tertutup/terbuka[6] sehingga sulit dibedakan tanpa pemeriksaan lebih lanjut. Perbedaan dalam bentuk dan distribusi ruam atau benjolan ini sering kali sangat halus, membuat diagnosis manual oleh dokter rentan terhadap kesalahan.

Kondisi pencahayaan yang berbeda juga dapat mempengaruhi akurasi klasifikasi gambar secara signifikan. Perubahan intensitas cahaya, variasi warna, serta keberadaan bayangan dapat menyebabkan model kesulitan dalam mengenali pola fitur secara konsisten[7]. Perbedaan kondisi pencahayaan berpengaruh signifikan terhadap akurasi klasifikasi gambar. Variasi intensitas cahaya, perubahan warna, serta keberadaan bayangan dapat menghambat model dalam mengenali pola fitur secara konsisten

Berbagai pendekatan algoritma telah digunakan dalam klasifikasi penyakit kulit berbasis citra digital. Metode konvensional seperti *support vector machine* (SVM) dan *random forest* (RF) sering digunakan dalam klasifikasi gambar medis karena kemampuannya dalam memisahkan data yang kompleks [8][9]. Namun, metode tersebut masih memerlukan rekayasa fitur secara manual, yang dapat menyebabkan ketergantungan pada kualitas ekstraksi fitur yang dilakukan oleh peneliti. Sebagai contoh, sebuah studi oleh Shofiyah dan Pratiwi [10] menunjukkan penggunaan metode RF yang tetap bergantung pada ekstraksi fitur manual untuk klasifikasi gambar kulit. Selain itu, *multilayer perceptron* (MLP) sebagai model jaringan saraf buatan tradisional memiliki keterbatasan dalam

© Karya Dilindungi UU Hak Cipta
1. Dilarang menyebarluaskan dokumen tanpa izin.
2. Dilarang melakukan plagiasi.
3. Pelanggaran diberlakukan sanksi sesuai peraturan UU Hak Cipta.

menangani data gambar yang kompleks karena tidak mempertimbangkan hubungan spasial antar piksel [7].

Convolutional Neural Network (CNN) dipilih dalam penelitian ini karena kemampuannya mengekstraksi fitur spasial secara otomatis tanpa memerlukan rekayasa fitur manual, serta keunggulannya dalam menangani data citra yang kompleks. Salah satu arsitektur CNN yang banyak digunakan adalah ResNet50, yang merupakan varian dari *residual network* dengan 50 lapisan, dirancang untuk mengatasi masalah degradasi akurasi pada jaringan yang dalam melalui pendekatan residual learning. ResNet50 memiliki ukuran yang relatif ringan namun tetap mampu mengenali pola dan fitur kompleks secara mendalam pada citra, sehingga menjadi pilihan optimal untuk pengembangan aplikasi klasifikasi berbasis *mobile*. Studi sebelumnya menunjukkan bahwa ResNet50 mampu mencapai akurasi klasifikasi penyakit kulit hingga 94% dengan penerapan teknik fine-tuning dan augmentasi data[11], serta menunjukkan performa unggul dalam mengenali lesi kulit kanker dibanding CNN biasa[12]. Selain itu, teknik seperti transfer learning dan regularisasi dropout meningkatkan kemampuan ResNet50 dalam menggeneralisasi dan mencegah *overfitting*, sehingga memastikan klasifikasi yang lebih konsisten pada dataset dermatologis yang beragam.

Dengan arsitektur yang mampu mengenali pola kompleks dan fitur mendalam dari citra, CNN telah terbukti memberikan kinerja yang unggul dalam klasifikasi penyakit kulit. Studi oleh Musthafa et al. [13] menunjukkan bahwa model CNN mampu mengklasifikasikan lesi kulit dari dataset Kaggle dengan tingkat akurasi tinggi, meskipun nilai pastinya tidak dijelaskan secara eksplisit. Sementara itu, Panda et al. [6] mengusulkan model CNN berbasis perhatian multi-skala yang meningkatkan akurasi klasifikasi pada dataset kompleks. Selain itu, Yadav et al. [14] melaporkan bahwa model DSCATNet—yang berbasis CNN dengan mekanisme perhatian lintas-skala—mencapai akurasi 97,80% dan nilai kappa 95,84% pada dataset Kaggle]. Sebagai perbandingan, Sharma et al. [15] menunjukkan bahwa model CNN kustom mencapai akurasi 94%, jauh lebih tinggi dibandingkan dengan algoritma tradisional seperti SVM yang hanya mencapai 53%. Temuan ini menegaskan bahwa CNN merupakan solusi yang lebih efisien dan akurat dalam klasifikasi penyakit kulit dibandingkan dengan algoritma lainnya.

Berdasarkan latar belakang dan hasil dari penelitian, maka kami tertarik untuk melakukan Tugas Akhir dengan judul "Klasifikasi Penyakit Kulit Menggunakan Algoritma *Convolutional Neural Network* Berbasis Aplikasi *Mobile*".

© Karya Dilindungi UU Hak Cipta
1. Dilarang menyebarluaskan dokumen tanpa izin.
2. Dilarang melakukan plagiasi.
3. Pelanggaran diberlakukan sanksi sesuai peraturan UU Hak Cipta.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan, terdapat beberapa permasalahan utama dalam diagnosis penyakit kulit, yaitu:

1. Kemiripan visual antar penyakit kulit yang tidak hanya sebatas warna, tetapi juga pola dan tekstur permukaan kulit. Misalnya, tekstur bersisik pada psoriasis dapat menyerupai dermatitis perioral, sedangkan bintil merah pada rosacea dapat menyerupai papula atau acne nodules.
2. Variasi kondisi pencahayaan pada citra kulit (terlalu terang, redup, atau adanya bayangan) dapat mengaburkan detail penting dan menurunkan akurasi klasifikasi.

1.3 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah mengembangkan model klasifikasi penyakit kulit secara otomatis menggunakan algoritma *convolutional neural network* (CNN) arsitektur resnet50 untuk meningkatkan akurasi dalam membedakan jenis penyakit yang memiliki kemiripan visual serta mengurangi pengaruh variasi pencahayaan pada citra kulit. Model yang dihasilkan kemudian diimplementasikan ke dalam aplikasi mobile agar dapat digunakan secara praktis dan mudah diakses oleh pengguna.

1.4 Manfaat

1. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan referensi dalam bidang klasifikasi penyakit kulit berbasis citra digital dengan memanfaatkan algoritma *convolutional neural network* (CNN).
2. Penelitian ini menghasilkan aplikasi *mobile* yang dapat membantu masyarakat dalam melakukan deteksi awal penyakit kulit secara mandiri, sehingga dapat meningkatkan kesadaran terhadap kesehatan kulit.

1.5 Ruang Lingkup

1. Penelitian ini menggunakan arsitektur CNN arsitektur Resnet50
2. Pengembangan aplikasi *mobile* dilakukan menggunakan bahasa pemrograman Flutter untuk platform Android.
3. Dataset yang digunakan dalam penelitian ini berasal dari Kaggle Penyakit Kulit Indonesia, yang memuat sebanyak 1432 dataset gambar

   Yang terdiri dari 20 kelas penyakit masing masing 35 gambar, nama kelas sebagai berikut: *dermatitis perioral*, *karsinoma, pustula, tinea facialis, acne fulmunians,*

© Karya Dilindungi UU Hak Cipta
1. Dilarang menyebarluaskan dokumen tanpa izin.
2. Dilarang melakukan plagiasi.
3. Pelanggaran diberlakukan sanksi sesuai peraturan UU Hak Cipta.

acne nodules, blackhead, flek hitam, folikulitis, fungal acne, herpes, kutil filiform, melanoma, milia, normal, panu, papula, psioriasis, rosacea, whitehead.

4. Dalam penelitian ini, dataset memiliki ekstensi yang berbeda seperti, .JPG, .PNG, .jpg, .Jpeg, dan .jfif, dengan ukuran gambar yang digunakan dalam proses pelatihan dan pengujian adalah 224x224 piksel.
5. Menggunakan metode evaluasi performa model dilakukan menggunakan *confusion matrix.*

© Karya Dilindungi UU Hak Cipta
1. Dilarang menyebarluaskan dokumen tanpa izin.
2. Dilarang melakukan plagiasi.
3. Pelanggaran diberlakukan sanksi sesuai peraturan UU Hak Cipta.