

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Tingginya kasus penyakit kulit di masyarakat telah menjadi isu kesehatan publik yang perlu perhatian khusus (Khani & Rakasiwi, 2025). Keterbatasan akses di berbagai wilayah terhadap layanan medis dan kesulitan dalam mengenali gejala dini sering kali menyebabkan keterlambatan penanganan serta menyulitkan proses identifikasi, terutama bagi masyarakat awam (Rambe et al., 2025). Kondisi ini mendorong perlunya pemanfaatan teknologi yang mampu memberikan solusi prediksi awal secara otomatis dan efisien, salah satunya melalui pendekatan berbasis kecerdasan buatan (Fadholi Gumelar et al., 2025).

Menurut Direktur Jenderal Pelayanan Medik Departemen Kesehatan Republik Indonesia tahun 2013 penyakit kulit dan jaringan subkutan berdasarkan prevalensi 10 penyakit terbanyak pada masyarakat Indonesia menduduki peringkat ketiga, setelah infeksi saluran napas dan diare (MZ et al., 2020). Terdapat berbagai jenis penyakit kulit seperti infeksi jamur yang menyebabkan gatal dan peradangan, infeksi virus yang menghasilkan lepuh atau ruam. Kondisi lingkungan, kebersihan yang buruk, serta paparan alergen juga turut menjadi pemicu meningkatnya insiden penyakit kulit. Kulit yang terkena penyakit akan mengalami banyak masalah diantaranya yaitu kegagalan fungsi kulit, gatal yang berlebih, dan penyakit yang dapat membuat penampilan dan aktivitas penderitanya terganggu. Banyaknya jenis penyakit kulit menjadikan salah satu alasan bagi penulis untuk melakukan klasifikasi penyakit kulit dengan memperhatikan bentuk dan tekstur dari beberapa penyakit kulit yang akan dibahas. Oleh karena itu, perlu dilakukan pengembangan metode klasifikasi untuk mengidentifikasi penyakit tersebut agar lebih akurat. Penelitian dilakukan menggunakan teknologi *Deep Learning* dengan algoritma yang digunakan oleh penulis adalah CNN yang mengolah data citra dari sebuah gambar dengan jumlah data besar serta beragam agar bisa mendapatkan hasil dengan akurasi yang bagus (Andrianto Iskandar & Salam, 2024).

CNN dapat mengekstrak secara otomatis fitur penting citra melalui proses konvolusi yang secara bertahap membangun representasi fitur dari gambar, mulai dari tingkat sederhana hingga detail yang lebih kompleks, tanpa memerlukan intervensi manusia dalam menentukan fitur secara manual. Pendekatan ini sangat ideal untuk pengolahan data citra yang memiliki keanekaragaman tinggi, sehingga mampu mengakomodasi perbedaan visual secara signifikan dan meminimalisir kesalahan dalam klasifikasi.

Penelitian yang dilakukan oleh Ramzi Saifan dan Fahed Jubair (2022) digunakan sebagai pedoman untuk menyelesaikan Tugas Akhir dengan menggunakan 5 jenis penyakit kulit yang berbeda dan tingkat akurasi lebih tinggi. Jurnal ini menjadi dasar metodologi dan pemilihan arsitektur model untuk melakukan klasifikasi penyakit kulit. Arsitektur model yang digunakan adalah arsitektur model *custom* sederhana dari CNN dengan beberapa *Convolution Layer*, *Pooling*, *Dropout*, dan lapisan *Fully Connected*. Pendekatan tersebut menunjukkan efektivitas CNN dalam klasifikasi penyakit kulit, sehingga struktur modelnya dijadikan dasar dalam penelitian ini.

Penelitian kali ini dilakukan oleh penulis dengan menambah variasi dalam dataset untuk penyakit *Granuloma Annulare*, *Ringworm*, *Erythema Annulare Centrifugum*, *Psoriasis*, dan *Dermatitis Numularis*. Teknik *Dropout* dan *Learning Rate Scheduling* ditambahkan untuk meningkatkan generalisasi model dan mencegah terjadinya *overfitting*. Penggabungan beberapa *layer* CNN dilakukan dengan tujuan memberikan hasil akhir lewat rata-rata agar meningkatkan akurasi keseluruhan.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, beberapa masalah yang perlu diselesaikan pada penelitian ini antara lain, yaitu:

1. Bagaimana penggunaan CNN dalam melakukan klasifikasi penyakit kulit pada tubuh manusia?
2. Bagaimana pengukuran performa akurasi CNN dalam klasifikasi penyakit kulit?

1.3. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah diidentifikasi, penelitian ini bertujuan untuk mencapai beberapa tujuan utama, yaitu:

1. Membangun dan menerapkan model CNN untuk mengklasifikasikan lima jenis penyakit kulit secara otomatis berdasarkan citra digital.
2. Mengevaluasi performa model CNN dalam klasifikasi penyakit kulit menggunakan *Confusion Matrix* berdasarkan data uji yang telah disiapkan.

1.4. Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini disusun untuk memperjelas ruang lingkup dan keterbatasan yang dihadapi. Batasan tersebut adalah sebagai berikut:

1. Penyakit kulit yang diidentifikasi pada penelitian ini terdapat 5 jenis, yaitu *Granuloma Annulare*, *Rngworm*, *Erythema Annulare Centrifugum*, *Psoriasis*, dan *Dermatitis Numularis*.
2. *Dataset* berupa gambar yang diambil dari *website* yang bisa diakses oleh publik, yaitu *Kaggle*, *Universe Roboflow*, *Dermnetz*, *Skinsight*, dan *Wikidoc* dengan total keseluruhan sebanyak 465 data.

1.5. Manfaat Penelitian

Manfaat yang akan didapat dari pengerjaan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Membantu klasifikasi penyakit kulit menggunakan sistem otomatis berbasis teknologi *Deep Learning*.
2. Meningkatkan kontribusi aktif dalam pengembangan inovasi teknologi di bidang kesehatan.

1.6. Sistematika Penulisan

Rencana untuk sistematika dari penulisan tugas akhir ini akan disusun dengan rincian sebagai berikut:

BAB 1 PENDAHULUAN

Bab ini berisi pendahuluan dengan pengenalan dari Latar Belakang, Rumusan Masalah, Tujuan Penelitian, Batasan Masalah, Manfaat Penelitian dan Sistematika Penulisan.

BAB 2 LANDASAN TEORI

Bab ini berisi tinjauan pustaka yang mengulas literatur dan penelitian tentang penyakit kulit, metode *Deep Learning*, algoritma CNN, *Convolutional Layer*, *Pooling Layer*, *Fully Connected Layer*, *Dropout Layer*, *Flatten Layer*, *Activation*

Function, pelatihan CNN, klasifikasi penyakit kulit, *Confusion Matrix*, *Accuracy*, *Precision*, *Recall*, deskripsi singkat terkait penyakit kulit yang akan diklasifikasikan yaitu, *Granuloma Annulare*, *Ringworm*, *Erythema Annulare Centrifugum*, *Psoriasis*, dan *Dermatitis Numularis*, serta Alasan Pemilihan Teori.

BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini berisi metode penelitian yang mendeskripsikan Studi Literatur, Pengumpulan Data, Proses Analisis Data, *Preprocessing*, Pembagian *Dataset*, Perancangan Sistem, Pembuatan Arsitektur CNN, Desain Model, Evaluasi Model, Analisis Hasil, serta Jadwal Penelitian secara rinci yang digunakan dalam menjawab permasalahan untuk mencapai tujuan dari penelitian.

BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini menyajikan hasil dari implementasi dan pengujian sistem klasifikasi penyakit kulit menggunakan model CNN. Pembahasan dalam bab ini dibagi ke dalam beberapa sub subbab, dimulai dari Mekanisme Pengumpulan *Dataset*, *Preprocessing* Data, Proses Pelatihan Model, Visualisasi Hasil Pelatihan, Evaluasi Kinerja Model berdasarkan data uji, Pembuatan Antarmuka, hingga Analisis Metrik Evaluasi seperti Akurasi, *Precision*, *Recall*, dan *F1-score*. Selain itu, bab ini juga mencakup analisis performa model per kelas serta perbandingan hasil penelitian dengan penelitian sebelumnya, yang mengidentifikasi kelebihan, kekurangan, dan efisiensi aplikasi yang dibangun.

BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi kesimpulan dari hasil penelitian yang telah dilakukan dan dijabarkan berdasarkan rumusan masalah serta tujuan penelitian. Setiap poin kesimpulan disesuaikan dengan fokus utama penelitian, mulai dari implementasi model CNN hingga pengukuran performa klasifikasi. Selain kesimpulan, bab ini juga memuat saran-saran yang ditujukan untuk pengembangan sistem di masa mendatang, baik dalam hal metode yang digunakan, jumlah dan kualitas *dataset*, maupun perluasan ruang lingkup klasifikasi.

DAFTAR PUSTAKA

Bab ini memuat seluruh referensi yang digunakan dalam penyusunan laporan tugas akhir, baik berupa buku, jurnal ilmiah, artikel, dokumen daring, maupun sumber lain yang relevan. Penulisan daftar pustaka disusun secara sistematis sesuai dengan kaidah penulisan ilmiah, dan mencerminkan landasan teori, metode, serta penelitian-penelitian terdahulu yang mendukung penyusunan tugas akhir ini. Daftar pustaka menjadi acuan penting untuk memperkuat keilmiahan penelitian dan sebagai rujukan bagi pembaca dalam menggali informasi lebih lanjut terkait topik yang dibahas.

LAMPIRAN

Bab ini berisi informasi tambahan yang mendukung isi laporan tugas akhir. Isi dari lampiran dapat berupa potongan kode program, struktur direktori sistem, dokumentasi hasil pengujian, tangkapan layar (*screenshot*) antarmuka aplikasi, tabel data pendukung, atau dokumen lain yang dianggap penting namun tidak dimasukkan ke dalam isi utama laporan.