

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kuku berfungsi sebagai pelindung fisik bagi ujung jari sekaligus indikator awal berbagai kondisi kesehatan, mulai dari infeksi ringan hingga penyakit serius. Perubahan tekstur, warna, atau bentuk kuku dapat mencerminkan masalah medis yang mendasarinya. Misalnya, *black line* pada kuku dapat mengindikasikan melanoma subungual, suatu bentuk kanker kulit yang berbahaya[1]. *Onychomycosis* adalah infeksi jamur umum pada kuku[2] dan *psoriasis* kuku sering ditandai dengan permukaan kuku yang tidak normal dan berlubang, yang sangat berbeda dengan kuku yang sehat[3].

Meskipun kuku dapat memberikan informasi penting tentang kondisi kesehatan, deteksi dini penyakit kuku masih dibatasi oleh faktor-faktor seperti keterbatasan akses dan kurangnya kesadaran masyarakat[4]. *Artificial Intelligence (AI)*, khususnya di bidang pembelajaran mesin dan *computer vision*, memungkinkan klasifikasi penyakit berbasis gambar menjadi lebih efisien dan akurat[5]. Algoritma *You Only Look Once (YOLO)* telah terbukti efektif dalam *platform* berbasis *web* yang dapat meningkatkan aksesibilitas dan kemudahan penggunaan bagi pasien dan tenaga medis, serta mendukung deteksi dini melalui alat skrining mandiri yang dapat diakses secara digital[6].

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem diagnosis dini penyakit kuku berbasis deteksi objek menggunakan algoritma *YOLOv8* yang diimplementasikan dalam *PyTorch*. Sistem akan diintegrasikan dalam aplikasi *web* menggunakan *framework FastAPI*, yang memungkinkan pengguna untuk mengunggah gambar kuku dan menerima hasil deteksi secara instan[7]. Model akan mendeteksi dan mengklasifikasikan empat kategori penyakit kuku: kuku sehat, *onychomycosis*, *psoriasis*, dan *black line*. Deteksi dilakukan dengan menyorot area yang terkena menggunakan kotak pembatas dan dapat membantu pengguna dalam penilaian diri atau sebagai informasi tambahan bagi tenaga medis[8].

Penelitian ini berfokus pada pengembangan model *YOLOv8* untuk deteksi penyakit kuku, serta mengevaluasi efektivitas pendekatan deteksi objek dalam

mengidentifikasi indikator visual penyakit kuku. Evaluasi dilakukan dengan menggunakan metrik presisi, *recall*, dan *mean Average Precision (mAP)*[9].

Kontribusi penelitian ini adalah pengenalan penerapan deteksi objek dalam diagnosis visual kesehatan kuku[10]. Integrasi *YOLOv8* dan *FastAPI* memberikan solusi praktis yang dapat diakses oleh masyarakat umum, dan membuka peluang untuk pengembangan lebih lanjut dalam diagnostik medis berbasis *AI*[11]. Penelitian ini diharapkan memiliki keefektifan dalam menganalisis kesehatan kuku[12]. Studi ini berfokus pada algoritma *YOLO* yang digunakan dalam mendeteksi objek.

Keterbaruan dari penelitian ini terletak pada pendekatan deteksi objek yang diterapkan menggunakan *bounding box*[13]. Dengan metode ini, penelitian ini memberikan hasil yang lebih presisi dibandingkan penelitian sebelumnya yang hanya menggunakan metode klasifikasi gambar secara keseluruhan tanpa menggunakan *bounding box*[14]. Integrasi model ini ke dalam *platform web* yang menggunakan *Framework FastAPI* juga merupakan inovasi yang meningkatkan aksesibilitas dan kemudahan bagi masyarakat umum serta tenaga medis[15].

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, penelitian ini akan menjawab beberapa pertanyaan utama yaitu:

1. Bagaimana mengembangkan model *YOLO* yang akurat dalam mendeteksi penyakit pada kuku serta mengintegrasikannya ke dalam web?
2. Bagaimana efektivitas metode *YOLO* dalam mendeteksi penyakit kuku?

1.3 Batasan Masalah

Penelitian ini memiliki beberapa batasan masalah, diantara lain:

1. Metode deteksi: penelitian ini menggunakan algoritma *YOLO* sebagai algoritma utama untuk mendeteksi penyakit kuku.
2. Kondisi gambar: dataset gambar kuku yang digunakan diambil melalui *Kaggle*.
3. Penelitian ini hanya menggunakan 4 kelas penyakit kuku seperti *black line* (garis hitam), *onychomycosis*, *psoriasis*, atau kondisi sehat.

1.4 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mendeteksi dini penyakit kuku yang bisa digunakan untuk membantu masyarakat memahami kondisi penyakit pada kuku. Dengan memanfaatkan model *machine learning* ini akan mendeteksi penyakit kuku dan meningkatkan diagnosa dini melalui penggunaan teknologi analisis gambar yang menggunakan algoritma *YOLO* yang dapat membantu untuk penanganan medis yang lebih efektif.

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini memiliki beberapa manfaat, diantara lain:

1. Penelitian ini dapat menjadi dasar bagi peneliti lanjutan yang lebih mendalam tentang perancangan aplikasi medis berbasis mobile menggunakan *Artificial Intelligence (AI)* dalam analisis kesehatan pada kuku.
2. Pengambilan keputusan yang lebih baik dalam ilmu dermatologi mengenai hubungan antara kesehatan kuku dan kesehatan pada tubuh.
3. Penelitian ini dapat digunakan sebagai pengajaran bagi mahasiswa atau tenaga medis tentang bagaimana penggunaan *AI* untuk mendeteksi penyakit. Selain itu, model yang dikembangkan dapat digunakan dalam penelitian lebih lanjut untuk menyelidiki hubungan antara penyakit kuku dan kesehatan tubuh.
4. Meningkatkan kesadaran atau kepedulian masyarakat terhadap kesehatan pada kuku dan tubuh mereka.