

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Klasifikasi adalah proses yang bertujuan untuk mengelompokkan suatu objek ke dalam kelas atau kategori yang sudah ditentukan sebelumnya, berdasarkan atribut-atribut yang dimilikinya. Proses ini melibatkan pembangunan model untuk mengidentifikasi objek berdasarkan ciri-cirinya. Tahapan awalnya melibatkan pembuatan aturan klasifikasi dengan menggunakan data pelatihan, yang kemudian diuji dengan data pengujian untuk mengevaluasi hasilnya. Proses klasifikasi bertujuan untuk menemukan model yang paling baik dalam menggambarkan pola hubungan antara data dan label yang sesuai.(Agustini dkk., 2022). Banyak penelitian telah dilakukan untuk mengklasifikasikan penyakit. Pembelajaran mesin dari data memungkinkan komputer untuk membuat prediksi atau klasifikasi berdasarkan informasi, yang menjadikannya salah satu pendekatan yang paling populer dalam pembelajaran mesin. Pendekatan ini dapat mempercepat waktu diagnosa(Sutrisno & Jupron, 2024).

Tantangan utama dalam klasifikasi adalah bagaimana mengembangkan model yang dapat secara akurat membedakan data gambar berdasarkan kelas atau labelnya. Ada banyak model yang digunakan untuk menangani permasalahan klasifikasi gambar, seperti *Faster Region-Based Convolutional Neural Networks (Faster R-CNNs)* , *You Only Look Once version 3 (YOLOv3)*, *RetinaNet*, dan *Single-Shot Multi-Box Detector (SSD)*. Salah satu model algoritma yang terkenal

dengan kinerja baik dalam klasifikasi adalah YOLO dan *Faster R-CNNs*(Thanh dkk., 2022).

Model YOLO menggunakan pendekatan *deep learning* dengan menerapkan satu jaringan saraf pada seluruh gambar secara langsung. Pendekatan *end-to-end* dalam deteksi objek adalah *You Only Look Once* (YOLO) yang membagi citra gambar menjadi *grid*, di mana setiap sel *grid* bertindak sebagai referensi untuk objek yang akan diidentifikasi sebelumnya. Selama pelatihan, klasifikasi *output* dibandingkan dengan setiap kotak pembatas (*bounding box*) dalam satu iterasi, yang memungkinkan YOLO untuk memiliki komputasi yang efisien. YOLO adalah salah satu algoritma yang dapat mendeteksi objek dengan tingkat kecepatan dan akurasi yang tinggi. Penelitian akan mengimplementasikan model YOLO menggunakan *Python* sebagai bahasa pemrograman untuk proses pemilihan citra gambar yang akan diklasifikasi(Zophie & Triharminto, 2020).

Algoritma yang dikembangkan untuk deteksi objek, menggunakan model YOLO (*You Only Look Once*) telah menjadi terkenal karena kemampuannya yang sangat baik dan akurat dalam mencapai keseimbangan antara kecepatan dan akurasi. Dengan fitur ini, model YOLO memungkinkan pengenalan objek yang efisien dan akurat dalam deteksi citra gambar. YOLO adalah algoritma deteksi objek yang menggunakan *Convolutional Neural Network* (CNN) sebagai basisnya(Ghulam dkk., 2023).

Convolutional Neural Network (CNN) menunjukkan kinerja deteksi karies gigi yang baik. Hasil pengujian menggunakan model *Faster Region-Based Convolutional Neural Networks* (*Faster R-CNNs*), *You Only Look Once version 3*

(YOLOv3), *RetinaNet*, dan *Single-Shot Multi-Box Detector (SSD)* yaitu mendapatkan hasil *You Only Look Once version 3 (YOLOv3)* dan *Faster Region-Based Convolutional Neural Networks (Faster R-CNNs)* menjadi model yang paling baik, menunjukkan sensitivitas yang tertinggi masing-masing sebesar 87,4% dan 71,4% (Thanh dkk., 2022). Namun penelitian untuk klasifikasi penyakit karies pada gigi menggunakan model *You Only Look Once version 5 (YOLOv5)* dan melakukan evaluasi pada data testing yang bersumber dari dokter gigi belum dilakukan dan tidak diketahui nilai sensitivitas dan akurasi hasil klasifikasinya.

Latar belakang tersebut yang menjadi dasar dilakukannya penelitian ini yakni untuk mendeteksi penyakit karies gigi menggunakan kamera dengan penerapan model YOLO.

1.2 Rumusan Masalah

Dari latar belakang diatas, dapat ditarik rumusan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana mengimplementasikan model YOLO dalam mendeteksi penyakit karies gigi?
2. Bagaimana menguji akurasi penerapan model YOLO pada deteksi penyakit karies gigi dengan menggunakan metode *confussion matrix*?

1.3 Batasan Masalah

Berikut merupakan batasan masalah dalam penelitian ini :

1. Data yang digunakan adalah *image dataset* gigi yang bersumber dari *RoboFlow*
2. Membahas tentang penerapan model YOLO pada deteksi penyakit karies gigi menggunakan bahasa pemrograman *Python* dan beberapa *library* nya

3. Menggunakan *Confusion matrix* dalam evaluasi model deteksi penyakit karies gigi

1.4 Tujuan Penelitian

Dari rumusan masalah yang dibuat maka dapat diambil tujuan dari penelitian ini. Tujuan dari penelitian ini antara lain:

1. Mengimplementasikan model YOLO dalam mendeteksi penyakit karies gigi.
2. Mengukur akurasi penerapan model YOLO pada deteksi penyakit karies gigi dengan menggunakan metode *confussion matrix*.

1.5 Manfaat Penelitian

Berikut merupakan manfaat dari penelitian ini :

1. Diharapkan hasil pengujian model YOLO untuk deteksi karies gigi dapat membantu peran dokter gigi untuk mengecek kesehatan gigi masyarakat dengan lebih cepat dan akurat.
2. Mengetahui kinerja model YOLO pada deteksi penyakit karies gigi.

1.6 Sistematika Penulisan

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini mengemukakan latar belakang permasalahan, tujuan penelitian, manfaat penelitian, serta sistematika penulisan penelitian yang dilakukan untuk menjelaskan penelitian secara umum.

BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini menguraikan teori-teori atau *literature review* yang berhubungan dengan proses *Deep learning* yang menjadi pokok utama dalam penelitian, serta *state of the art* dari penelitian-penelitian sebelumnya.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini membahas tahapan penelitian dan menjelaskan mengenai apa saja yang akan di teliti pada penelitian ini.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi tentang hasil dari implementasi algoritma YOLO pada deteksi karies gigi.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini merupakan bagian akhir dari penelitian yang berisi kesimpulan dan saran hasil penelitian, memuat saran yang bisa digunakan untuk penelitian selanjutnya.