

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Radang tenggorokan atau *faringitis* adalah kondisi peradangan yang terjadi pada bagian tenggorokan (*faring*) yang biasa disebabkan oleh infeksi virus dan bakteri. Di Indonesia, radang tenggorokan sering kali disebut juga dengan istilah panas dalam. Faringitis membuat tenggorokan terasa tidak nyaman, perih, kering, dan gatal. Kondisi ini membuat Anda kesulitan untuk makan, menelan, dan berbicara [1]. Salah satu cara untuk mendiagnosa penyakit faringitis adalah menggunakan alat endoskopi.

Endoskopi merupakan prosedur non-bedah yang digunakan untuk memeriksa kondisi saluran pencernaan pasien, dan dalam beberapa kasus, dapat disertai tindakan pengobatan apabila diperlukan. Prosedur ini memanfaatkan endoskop, yaitu sebuah tabung fleksibel yang dilengkapi dengan kamera pada ujungnya. Kamera tersebut berfungsi merekam gambar bagian dalam saluran pencernaan, sehingga memungkinkan tenaga medis untuk melakukan pemeriksaan visual secara langsung melalui layar monitor yang terhubung dengan endoskop [2].

Mendiagnosis faringitis dengan endoskopi menawarkan beberapa keuntungan signifikan, termasuk visualisasi langsung yang memungkinkan identifikasi penyebab infeksi dan pengecualian kondisi lain yang mungkin serupa. Endoskopi memungkinkan pengamatan langsung pola sel superfisial dan jaringan mikrovaskular di faring, yang membantu dalam diagnosis berbagai penyakit faring, ini memberikan gambaran yang lebih jelas dibandingkan metode lain seperti tes antigen cepat yang memiliki sensitivitas terbatas[3]

Meskipun endoskopi menawarkan pemeriksaan yang lebih detail, endoskop konvensional yang umumnya digunakan di rumah sakit memiliki ukuran yang relatif besar dan memerlukan peralatan pendukung yang kompleks. Hal ini membatasi mobilitas dan aksesibilitas, terutama di daerah dengan fasilitas kesehatan yang terbatas. Endoskopi portabel menghadirkan solusi yang menjanjikan untuk keterbatasan endoskopi konvensional, terutama dalam pengaturan sumber daya terbatas. Desainnya yang ringkas meningkatkan mobilitas dan aksesibilitas, memungkinkan pemeriksaan di berbagai lokasi, termasuk rumah

pasien [4]. Namun, akurasi diagnosis menggunakan endoskop portabel masih menjadi tantangan karena kualitas citra yang dihasilkan dapat dipengaruhi oleh berbagai faktor, seperti pencahayaan, gerakan, dan sudut pengambilan gambar [5]. Untuk mengatasi masalah tersebut, di butuhkan metode klasifikasi data menggunakan algoritma *Deep Learning* dengan tujuan meningkatkan akurasi saat diagnosa penyakit *faringitis*.

Pada penelitian sebelumnya algoritma *Deep Learning* berupa *Convolutional Neural Network* (CNN) digunakan dalam klasifikasi citra tenggorokan untuk mendiagnosa *faringitis* menggunakan perangkat *smartphone* [6]. CNN merupakan salah satu metode *deep learning* yang telah terbukti efektif dalam klasifikasi citra medis[7]. CNN unggul dalam mengekstraksi fitur signifikan secara otomatis dan mempelajari pola kompleks, yang meningkatkan akurasi dan efisiensi diagnostik [7]. Dalam penelitian ini, CNN akan diimplementasikan untuk mengklasifikasikan data citra tenggorokan yang diambil menggunakan endoskop portabel. Sistem yang dikembangkan diharapkan dapat membantu dokter dalam mendiagnosis radang tenggorokan secara lebih akurat dan efisien, sehingga berkontribusi pada peningkatan kualitas layanan kesehatan, khususnya di era Healthcare IoT.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah :

- 1) Bagaimana proses dan sistem klasifikasi data citra endoskopi dapat dirancang untuk mendeteksi kondisi faringitis?
- 2) Bagaimana algoritma Convolutional Neural Network (CNN) dapat diimplementasikan untuk klasifikasi data citra endoskopi?
- 3) Bagaimana pengaruh Tuner Hyperparameter dan Augmentasi data terhadap performa model CNN dalam klasifikasi kondisi faringitis?

1.3 Tujuan

Tujuan dari penulisan tugas akhir ini adalah:

- 1) Merancang proses klasifikasi data citra endoskopi untuk mendeteksi kondisi faringitis menggunakan endoskop portabel dengan target akurasi di atas 90%.

- 2) Mengimplementasikan algoritma Convolutional Neural Network (CNN) untuk klasifikasi data citra endoskopi.
- 3) Menganalisis pengaruh Tuner HyperParameter dan Augmentasi data terhadap performa model CNN dalam mendeteksi faringitis berdasarkan metrik evaluasi seperti akurasi, presisi, recall dan hasil uji.

1.4 Manfaat Hasil Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

- 1) Meningkatkan akurasi dan efisiensi diagnosis penyakit pada faring.
- 2) Mempermudah diagnosis tanpa terkendala mobilitas dan aksesibilitas.
- 3) Meningkatkan kualitas layanan kesehatan dengan pemanfaatan teknologi IoT.
- 4) Menyediakan solusi untuk keterbatasan endoskopi konvensional dengan endoskopi portabel.
- 5) Penggunaan dalam penelitian medis dan Teknik Biomedis.

1.5 Batasan masalah

Batasan masalah dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

- 1) Penelitian ini berfokus hanya pada pendeteksian penyakit *faringitis*.
- 2) Tidak mengklasifikasi penyakit pada tenggorokan secara detail.
- 3) Klasifikasi data citra hanya memiliki 2 kelas yaitu faringitis dan Tidak faringitis
- 4) Resolusi citra pada endoskop portabel di bawah kriteria minimum kedokteran yaitu 1920×1080 .
- 5) Penelitian ini tidak membahas terkait pembuatan endoskop portabel.

1.6 Metode Penelitian

Metode penelitian yang akan dilakukan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

- 1) Studi literatur

Pada tahap pertama, dilakukan studi literatur untuk memahami dasar teori dan teknologi yang relevan dengan klasifikasi citra menggunakan endoskop portabel. Studi ini akan mencakup penelaahan tentang metode pengolahan citra medis, penerapan teknologi CNN dalam klasifikasi citra medis. Selain itu, studi literatur juga mencakup kajian tentang aplikasi dan

efektivitas penggunaan CNN dalam diagnosis radang tenggorokan dan peningkatan kualitas layanan kesehatan.

2) Pengumpulan Data

Pada tahap ini, data citra tenggorokan akan dikumpulkan melalui dataset yang ada di internet. Data yang dikumpulkan mencakup gambar tenggorokan pada berbagai kondisi, baik normal maupun terinfeksi radang tenggorokan.

3) Pembuatan dan Pengembangan Model

Tahap ini melibatkan pembuatan dan pengembangan pelatihan model CNN untuk mengklasifikasikan citra tenggorokan. Model CNN akan dilatih menggunakan dataset yang telah diproses dan diuji untuk meningkatkan akurasi klasifikasi citra. Berbagai teknik augmentasi citra dapat diterapkan untuk mengatasi keterbatasan dataset.

4) Evaluasi

Setelah model CNN dibuat dan dikembangkan, tahap evaluasi akan dilakukan untuk mengukur akurasi dan efektivitas model dalam mengklasifikasikan citra tenggorokan. Pengujian dilakukan menggunakan data uji yang belum digunakan selama pelatihan. Hasil evaluasi akan dianalisis untuk menentukan seberapa baik model dalam mengidentifikasi radang tenggorokan.

5) Implementasi Sistem

Pada tahap ini, sistem yang telah dibuat akan diterapkan pada skenario nyata, baik di rumah sakit maupun di lokasi dengan fasilitas terbatas. Pengujian lapangan akan dilakukan untuk memastikan sistem berfungsi dengan baik dan memberikan hasil yang akurat serta berguna dalam diagnosis radang tenggorokan.

1.7 Proyeksi Pengguna

Penelitian ini diharapkan dapat dimanfaatkan oleh berbagai pihak, terutama rumah sakit, klinik dan puskesmas, khususnya dokter yang menggunakan endoskop untuk menentukan penyakit pasien.