

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Esophagitis adalah peradangan pada lapisan *esophagus*, saluran penggunaan obat-obatan tertentu, dan alergi makanan adalah penyebab utama *esophagitis*. Nyeri dada, kesulitan menelan, rasa terbakar di dada, dan refluks asam lambung ke kerongkongan adalah gejala umum *esophagitis*. Jika tidak mendapatkan pengobatan, Efek samping yang serius dari *esophagitis* termasuk penyempitan *esophagus*, pendarahan, dan perubahan prakanker pada sel-sel *esophagus*[1]. Deteksi dini *esophagitis* sangat penting untuk mencegah komplikasi lebih lanjut dan untuk memastikan pengobatan yang tepat dapat dimulai secepat mungkin. Metode deteksi tradisional sering kali memerlukan biopsi atau tes invasif lainnya yang bisa tidak nyaman bagi pasien. Oleh karena itu, teknik non-invasif yang efektif sangat diperlukan.

Deteksi otomatis menggunakan teknologi AI, khususnya *Convolutional Neural Network* (CNN), dapat berkontribusi untuk mengurangi ketidaksetaraan, meningkatkan kualitas diagnosa, dan mengoptimalkan penggunaan sumber daya medis yang langka. Penelitian sebelumnya oleh Redho Islami dalam jurnal berjudul "Implementasi *Deep Learning* dalam Mendeteksi Penyakit Menggunakan *Convolutional Neural Network* dan *Tensorflow*" menunjukkan potensi besar penggunaan CNN dalam mendeteksi *esophagitis* dari gambar endoskopi. Penelitian ini menggunakan CNN untuk mengklasifikasikan gambar endoskopi *esophagus* ke dalam dua kategori: Normal dan *Esophagitis*[2].

CNN sangat baik dalam mengidentifikasi pola dan fitur dalam citra medis, yang seringkali sulit ditangkap oleh mata manusia. Model CNN dapat mengidentifikasi penyakit berdasarkan citra medis dengan tingkat akurasi yang sangat tinggi jika telah menerima pelatihan yang cukup. CNN bekerja dengan cara mengekstrak fitur-fitur penting dari gambar

melalui serangkaian lapisan konvolusi dan *pooling*, yang kemudian digunakan untuk mengklasifikasikan gambar [3].

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengembangkan model CNN yang mampu mengidentifikasi *esophagitis* berdasarkan hasil foto endoskopi. Selain itu, penelitian ini juga bertujuan untuk membantu dokter-dokter yang belum berpengalaman dalam mengenali *esophagitis*. Dengan menggunakan model CNN yang dikembangkan, diharapkan dapat memberikan dukungan dalam mendiagnosis *esophagitis* secara lebih cepat dan akurat, sehingga membantu mengurangi risiko kesalahan diagnosis. Untuk memastikan model ini dapat diandalkan dalam praktik klinis, akurasi dan kemanjurannya juga akan dievaluasi.

1.2. Identifikasi Masalah

1. Teknik konvensional untuk mendiagnosis *esophagitis*, seperti endoskopi, memerlukan keterampilan yang tinggi dan interpretasi yang subjektif dari dokter spesialis. Hal ini dapat menyebabkan variasi dalam tingkat akurasi diagnosa.
2. Prosedur endoskopi yang dilakukan secara manual membutuhkan banyak waktu dan biaya, baik dari pasien maupun staf medis.
3. Jika dibandingkan dengan prosedur invasif, teknik non-invasif yang tersedia untuk mendiagnosis *esophagitis* belum mampu mencapai akurasi yang cukup.
4. Pengolahan Data Gambar Medis: Pemrosesan dan analisis gambar endoskopi memerlukan pendekatan yang efisien karena tingkat kerumitan dan varians yang tinggi.
5. Penggunaan Teknologi AI dalam Medis: *Convolutional Neural Network* (CNN) memiliki banyak potensi untuk digunakan dalam analisis gambar medis. Namun, penelitian lebih lanjut diperlukan untuk memastikan akurasi dan ketergantungan CNN. Ketika digunakan untuk identifikasi *esophagitis*.

1.3. Rumusan Masalah

1. Bagaimana mengembangkan model *Convolutional Neural Network* (CNN) yang efektif untuk mendeteksi *esophagitis* berdasarkan hasil foto endoskopi?
2. Bagaimana model CNN dapat menangani kompleksitas dan variasi gambar endoskopi untuk memberikan hasil yang akurat?
3. Bagaimana penerapan teknologi AI, khususnya CNN, dapat meningkatkan kualitas dan kecepatan diagnosa *esophagitis* secara non-invasif?

1.4. Tujuan Penelitian

1. Mengembangkan model *Convolutional Neural Network* yang efektif untuk mendeteksi *esophagitis* berdasarkan hasil foto endoskopi.
2. Meneliti bagaimana model CNN dapat menangani kompleksitas dan variasi gambar endoskopi memberikan hasil yang akurat.
3. Mengevaluasi sejauh mana penerapan model CNN dapat meningkatkan kualitas dan kecepatan diagnosa *esophagitis* secara non-invasif.

1.5. Batasan Masalah

1. Penelitian ini hanya akan menggunakan data gambar endoskopi untuk mendeteksi *esophagitis*.
2. Gambar dari metode diagnostik lain tidak akan digunakan.
3. Fokus penelitian ini adalah pada deteksi *esophagitis* umum. Jenis-jenis *esophagitis* spesifik seperti *esophagitis eosinofilik* atau infeksius tidak akan dibedakan secara khusus.
4. Model *Convolutional Neural Network* (CNN) yang dikembangkan dalam penelitian ini tidak akan menggunakan data dari sumber eksternal, melainkan hanya akan dilatih dan diuji dengan menggunakan *dataset* yang tersedia.
5. Evaluasi model akan dilakukan berdasarkan metrik evaluasi standar seperti akurasi, presisi, *recall*, dan *F1-score*. Aspek lain seperti waktu

komputasi dan penggunaan memori tidak akan dianalisis secara mendalam.

6. Penelitian ini tidak mencakup implementasi model CNN secara langsung dalam lingkungan klinis, tetapi hanya sebatas pengembangan dan evaluasi model pada *dataset* yang tersedia.

1.6. Manfaat Penelitian

1. Bagi Tenaga Medis: Membantu tenaga medis dalam melakukan diagnosa *esophagitis* dengan lebih cepat dan akurat, serta mengurangi beban kerja dan risiko kesalahan manusia.
2. Bagi Pasien: Menyediakan metode deteksi *esophagitis* yang lebih nyaman, cepat, dan non-invasif, yang dapat meningkatkan pengalaman dan hasil perawatan pasien.
3. Bagi Pengembangan Teknologi Medis: Memberikan kontribusi dalam pengembangan teknologi medis berbasis AI, khususnya dalam penggunaan CNN untuk analisis gambar medis.
4. Bagi Penelitian Lanjutan: Menjadi dasar bagi penelitian selanjutnya dalam bidang deteksi penyakit menggunakan teknologi *deep learning*, serta mendorong pengembangan model AI yang lebih canggih dan aplikatif di berbagai bidang medis.
5. Efisiensi Biaya Kesehatan: Mengurangi biaya diagnostik dengan mengurangi ketergantungan pada prosedur invasif dan mahal, serta memaksimalkan penggunaan sumber daya medis yang ada.

1.7. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan yang digunakan dalam penulisan ini adalah sebagai berikut:

BAB I: PENDAHULUAN

Berisikan latar belakang mengenai masalah, rumusan masalah, tujuan, manfaat, dan batasan masalah, serta sistematika penulisan.

BAB II: TINJAUAN PUSTAKA

Berisikan teori dasar terkait *Esophagitis*, pengolahan citra digital, *Artificial intelligence (AI)*, *Machine learning*, *Deep Learning*, *Convolutional Neural Network (CNN)*, *Confusion Matrix*, dan penggunaan *Jupyter Notebook*.

BAB III: METODE PENELITIAN

Berisi penjelasan tentang jenis penelitian, analisis kebutuhan alat dan bahan, subjek penelitian, *flowchart* prediksi *esophagitis*, model CNN dan desain aplikasi yang berisi: tampilan halaman beranda, tampilan halaman deteksi dan tampilan kinerja model AI.

BAB IV: PENGUKURAN DAN ANALISA

Berisi presentasi hasil pengujian model, analisis hasil pengujian, performa model AI, dan perbandingan hasil dengan penelitian terdahulu.

BAB V: PENUTUP

Berisi kesimpulan yang berdasarkan pada hasil yang diperoleh dari analisa data secara keseluruhan, saran untuk penelitian selanjutnya, dan sekaligus sebagai penutup dari karya tulis ini