

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Penyakit usus, seperti *Polyps*, *Esophagitis*, dan kolitis ulseratif, merupakan gangguan yang umum terjadi dan dapat memengaruhi kualitas hidup penderitanya. Menurut data dari Kementerian Kesehatan Republik Indonesia (2020), kanker kolorektal adalah salah satu jenis kanker yang paling sering terjadi di Indonesia, dengan angka kejadian yang terus meningkat. *Polyps* usus, yang sering kali menjadi pendahulu kanker kolorektal, dapat berkembang tanpa gejala selama bertahun-tahun, sehingga deteksi dini sangat penting [1]. Selain itu, penyakit lain seperti kolitis ulseratif dan *Esophagitis* dapat menyebabkan peradangan kronis yang berpotensi menyebabkan komplikasi jangka panjang jika tidak ditangani dengan baik. Salah satu metode utama untuk mendeteksi dan mendiagnosis penyakit usus adalah endoskopi, di mana kamera kecil dimasukkan ke dalam saluran pencernaan untuk mengambil gambar atau video dari kondisi internal penyakit usus. Namun, analisis hasil endoskopi secara manual membutuhkan ketelitian dan waktu yang cukup lama dari para ahli medis. Dalam praktiknya, potensi kesalahan diagnosis bisa terjadi, khususnya karena subjektivitas manusia dan perbedaan tingkat keahlian [2].

Kecerdasan buatan (AI) telah menunjukkan potensinya dalam membantu klasifikasi citra medis melalui penggunaan teknik pembelajaran mesin (*machine learning*). *Convolutional Neural Network* (CNN), yang merupakan salah satu algoritma dalam *machine learning*, memiliki kemampuan yang unggul dalam mengenali pola dari citra dengan akurasi yang tinggi [3]. Dengan algoritma CNN, citra endoskopi penyakit usus dapat diklasifikasikan secara otomatis dan objektif, membantu mengurangi beban kerja tenaga medis sekaligus meningkatkan akurasi diagnosis. CNN secara efektif dapat membedakan antara kondisi normal, *Polyps*, *Esophagitis*, dan *Ulcerative Colitis* dari citra endoskopi, sehingga memberikan dukungan yang signifikan dalam pengambilan keputusan klinis [4].

Sejumlah penelitian terkini menunjukkan bahwa CNN memiliki kemampuan tinggi dalam mengklasifikasikan penyakit berdasarkan citra medis, termasuk citra endoskopi saluran pencernaan. Misalnya, studi oleh Jahagirdar et al. (2023) membuktikan bahwa CNN secara akurat dapat memprediksi tingkat keparahan *Ulcerative Colitis* dari citra endoskopi, mengungguli penilaian manual dalam hal konsistensi dan kecepatan. Selain itu, menurut penelitian Sharma et al. (2023), CNN mampu membedakan jaringan normal dengan *Polyps* penyakit usus, *Esophagitis*, dan bentuk peradangan lainnya dengan akurasi tinggi, yang sangat membantu dalam proses diagnosis dini dan pengambilan keputusan klinis yang lebih tepat [4].

Penelitian ini berbeda dengan penelitian sebelumnya dalam beberapa aspek. Pertama, penelitian ini tidak hanya berfokus pada identifikasi satu jenis penyakit saja, tetapi mencakup klasifikasi multi-kelas, yaitu kondisi normal, *Ulcerative Colitis*, *Polyps*, dan *Esophagitis*. Kedua, penelitian ini menggunakan model CNN dengan arsitektur dan parameter yang disesuaikan untuk meningkatkan akurasi pada dataset khusus hasil citra endoskopi. Selain itu, penelitian ini juga menggunakan metode evaluasi yang lebih komprehensif untuk mengukur efektivitas model dalam klasifikasi penyakit usus dari citra endoskopi.

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan model klasifikasi otomatis berbasis CNN yang mampu mengenali kondisi normal, *Ulcerative Colitis*, *Polyps*, dan *Esophagitis* dari citra hasil endoskopi penyakit usus. Dengan adanya sistem ini, diharapkan dapat tercipta alat bantu yang efektif dan efisien dalam proses diagnosis awal penyakit usus, sehingga memudahkan tenaga medis untuk memberikan perawatan yang lebih cepat dan akurat bagi pasien.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, maka identifikasi masalah pada penelitian ini sebagai berikut :

1. Penyakit usus seperti *Polyps*, *Esophagitis*, dan *Ulcerative Colitis* memerlukan deteksi dini agar dapat dicegah perkembangannya ke kondisi yang lebih serius, seperti kanker kolorektal.

2. Algoritma CNN yang digunakan untuk klasifikasi penyakit usus.
3. Evaluasi manual oleh tenaga medis sering kali membutuhkan ketelitian tinggi dan dapat menjadi subjektif, yang meningkatkan risiko kesalahan diagnosis.

1.3 Rumusan Masalah

1. Bagaimana mengembangkan model *Convolutional Neural Network* (CNN) yang mampu melakukan klasifikasi otomatis pada citra endoskopi penyakit usus menjadi beberapa kategori, yaitu normal, *Polyps*, *Esophagitis*, dan *Ulcerative Colitis*?
2. Seberapa akurat model CNN yang dikembangkan dalam mengklasifikasikan citra endoskopi penyakit usus?

1.4 Batasan Masalah

1. Penelitian ini hanya akan fokus pada klasifikasi empat kategori kondisi penyakit usus, yaitu kondisi normal, *Polyps*, *Esophagitis*, dan *Ulcerative Colitis*. Kategori lain dari penyakit usus tidak termasuk dalam penelitian ini.
2. Data yang digunakan dalam penelitian ini terbatas pada citra hasil endoskopi penyakit usus.
3. Pada penelitian ini tidak ada bagian dari pengembangan teknologi perangkat lunak atau keras seluler.
4. Penelitian ini tidak mencakup pengujian langsung dengan praktisi medis. Sebagai gantinya, kumpulan foto hasil endoskopi penyakit usus yang tersedia di sumber data publik daring akan digunakan.
5. Penelitian ini akan memfokuskan pada pembuatan aplikasi web, bukan pada perangkat kerasnya.

1.5 Tujuan Penelitian

Tujuan pada penelitian ini, penulis mengharapkan secara garis besar sebagai berikut :

1. Pengembangan model *Convolutional Neural Network* (CNN) yang mampu melakukan klasifikasi otomatis pada citra endoskopi penyakit usus

menjadi beberapa kategori, yaitu normal, *Polyps*, *Esophagitis*, dan *Ulcerative Colitis*.

2. Mengukur seberapa akurat model CNN yang dikembangkan dalam mengklasifikasikan penyakit usus menggunakan hasil citra endoskopi.

1.6 Manfaat

1.6.1 Bagi Peneliti

Penelitian ini memberi peneliti pengalaman dalam pengembangan model kecerdasan buatan (AI), khususnya *Convolutional Neural Network* (CNN) untuk klasifikasi citra medis. Selain itu, penelitian ini meningkatkan pemahaman dan keterampilan peneliti dalam mengaplikasikan *machine learning* pada data nyata di bidang kesehatan, memperkaya kemampuan dalam analisis dan pemrosesan citra medis.

1.6.2 Bagi Instansi kampus

Penelitian ini dapat menjadi referensi akademik yang bermanfaat bagi mahasiswa dan staf pengajar, serta memperluas penelitian di bidang kecerdasan buatan dan kesehatan. Hasil penelitian ini juga dapat meningkatkan reputasi dan kontribusi kampus dalam pengembangan inovasi teknologi kesehatan, sekaligus membuka peluang kerja sama antara kampus dan lembaga medis atau industri teknologi kesehatan.

1.6.3 Bagi Masyarakat

Dengan adanya model klasifikasi otomatis untuk deteksi penyakit usus, masyarakat dapat memperoleh manfaat dari layanan kesehatan yang lebih cepat dan akurat. Solusi ini berpotensi meningkatkan efektivitas diagnosis dini dan penanganan penyakit usus, sehingga kualitas hidup pasien dapat meningkat dan risiko komplikasi serius berkurang.

1.7 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan yang digunakan dalam penyusunan proposal ini dibagi menjadi beberapa bab, yaitu sebagai berikut:

BAB I : PENDAHULUAN

Pada bab ini dijelaskan tentang hal-hal yang menjadi alasan dipilihnya objek penelitian dalam bentuk latar belakang, identifikasi masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penelitian.

BAB II : TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini berisi tentang teori-teori dan referensi atau penelitian serupa sebelumnya yang terkait, untuk mendukung kegiatan penelitian.

BAB III : METODE PENELITIAN

Pada bab ini membahas tentang metode yang digunakan, alat dan bahan, diagram alir, serta desain perancangan antar muka.

BAB IV : PENGUKURAN DAN ANALISA

Pada bab ini berisikan presentasi hasil pengujian model, dilanjutkan dengan analisis hasil pengujian.

BAB V : PENUTUP

Pada bab ini berisi kesimpulan yang berdasarkan pada hasil yang diperoleh dari analisa data secara keseluruhan dan sekaligus sebagai penutup dari karya tulis ini.