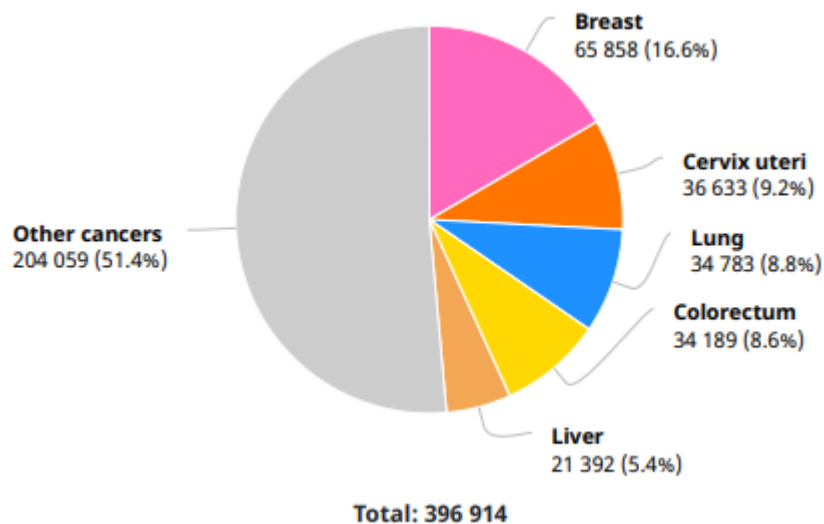


# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Polip merupakan membran mukosa yang mengalami hipertrofi atau radang sehingga ukuran selnya membesar pada usus. Polip biasanya terletak di hidung dan usus.[1]. Polip adalah kumpulan sel kecil berbentuk gumpalan yang terletak di usus besar. Banyak polip usus besar tidak menunjukkan gejala, tetapi memiliki risiko berkembang menjadi kanker kolorektal yang bisa berakibat fatal tanpa pengobatan. Kanker kolorektal merupakan penyakit yang bisa berakibat fatal jika tidak ditangani dengan baik.[2].



Gambar 1.1 Jumlah Kasus Kanker di Indonesia[3]

*International Agency for Research on Cancer* (2020) memperkirakan setidaknya ada 34.000 kasus kanker usus besar di Indonesia, seperti yang digambarkan pada Gambar 1.1 di atas, dan kanker kolorektal menempati peringkat sebagai salah satu dari 2 besar kanker paling umum di negara ini. [3]. Modernisasi dan gaya hidup menjadi penyebab utama perubahan pola penyakit di Indonesia.[4]. Selain itu, ada beberapa faktor yang berpotensi menyebabkan kanker kolorektal, antara lain pernah menderita kanker usus

besar, pernah mengalami polip di usus, pola makan, riwayat keluarga, riwayat tumor, merokok dan umur[5].

Deteksi dini sangat penting untuk mendeteksi polip sebelum berkembang menjadi kanker kolorektal ganas[2]. Deteksi dini dapat dilakukan melalui biopsi, yaitu prosedur medis yang melibatkan pengambilan sampel jaringan dan memeriksanya di bawah mikroskop. Hasil dari prosedur biopsi adalah gambaran jaringan kolon yang memiliki sifat tertentu. Properti ini akan dianalisis oleh para ahli untuk menentukan jenis jaringan kolon. Namun, metode ini masih dilakukan secara manual sehingga rentan terhadap kesalahan dan bersifat subyektif.

Seiring dengan kemajuan zaman, hampir semua aspek kehidupan telah menggunakan peran teknologi, baik di bidang pendidikan, ekonomi, kesehatan, pertanian dan bidang lainnya[6]. Dengan bantuan teknologi, aktivitas manusia lebih dimudahkan. Bagi dunia kesehatan, perkembangan teknologi dapat membantu dalam proses mengidentifikasi penyakit berdasarkan citra gambar melalui pemodelan *machine learning*. Pemodelan ini dilakukan untuk mengajari mesin untuk bisa membedakan gambar penyakit secara otomatis sehingga dapat membantu proses identifikasi penyakit lebih cepat dilakukan[7].

Saat ini, algoritma yang memiliki hasil paling baik dalam pengenalan citra adalah *Convolutional Neural Network*. Jaringan tersebut mempunyai lapisan yang disebut *convolution layer*, di mana citra masukan menghasilkan pola dari bagian citra yang nantinya lebih mudah untuk diklasifikasi[8]. Hal ini didukung oleh penelitian yang berjudul “Analisis Perbandingan Algoritma SVM, KNN, dan CNN Untuk Klasifikasi Citra Cuaca” oleh Mohammad Farid Naufal. Hasil penelitian menunjukkan bahwa algoritma CNN memiliki kinerja terbaik dalam klasifikasi dengan tingkat akurasi sebesar 94%, sedangkan pada algoritma KNN hanya memperoleh akurasi sebesar 76% dan SVM sebesar 86%.

Penelitian lainnya dilakukan oleh Triano Nurhikmat tentang “Implementasi *Deep Learning* untuk *Image Classification* Menggunakan Algoritma *Convolutional Neural Network* pada Citra Wayang Golek” dihasilkan nilai akurasi sebesar 95% pada *training* dan 90% pada *testing*, sedangkan untuk *testing* data baru diperoleh akurasi sebesar 93%. Sedangkan hasil penelitian Ankit Vidyarthi, dkk tentang “*Classification of Breast Microscopic Imaging using Hybrid CLAHE-CNN Deep Architecture*” diperoleh nilai akurasi sebesar 90%. Dari penelitian terdahulu dapat diketahui bahwa nilai akurasi yang dihasilkan oleh algoritma CNN baik untuk klasifikasi citra. Dengan penggunaan CNN pada citra histopatologi usus besar, harapannya CNN dapat membedakan citra polip adenokarsinoma dengan citra polip jinak.

Inception-V3 adalah versi ketiga dari *Inception Convolutional Neural Network* milik Google. Inception-V3 dilatih menggunakan *dataset* ImageNet pada 1000 kelas gambar, dengan total 1 juta gambar pelatihan. Sebelum jaringan Inception dibuat, CNN hanya menumpuk lapisan konvolusi lebih dalam dan lebih dalam lagi, berharap mendapatkan kinerja yang lebih baik. Hal ini tidak selalu berhasil dan jaringan yang lebih dalam cenderung *overfitting*. Untuk mengatasi masalah ini, jaringan inception memiliki *filter* dengan berbagai ukuran yang beroperasi pada level yang sama. Jaringan akan menjadi lebih luas daripada lebih dalam. Selain itu, bagian tengah jaringan juga dilengkapi pengklasifikasi tambahan di mana *softmax* diterapkan pada keluaran dari dua model awal, untuk menghitung kerugian tambahan pada level yang sama[9]. Inception-V3 terdiri dari dua bagian utama, yaitu lapisan konvolusi dan pengklasifikasian. Bagian konvolusi berisi lapisan konvolusi, *pooling*, aktivasi ReLU, dan *Batch Normalization* yang akan mengekstrak fitur dari citra input. Bagian klasifikasi terdiri dari jaringan saraf yang tugasnya mengklasifikasikan fitur yang diekstrak oleh bagian konvolusi[10].

Namun, terdapat berbagai faktor yang dapat menyebabkan buruknya kualitas citra histopatologi, seperti peralatan yang kurang memadai, kesalahan operator yang mengakibatkan detail citra kurang dan banyak noise,

yang memengaruhi akurasi yang diperoleh. Jadi sebelum menerapkan CNN pada citra, perlu dilakukan perbaikan kualitas citra agar kualitas citra lebih baik dari sebelumnya, sehingga diharapkan dapat meningkatkan tingkat akurasi akhir. Seperti pada penelitian yang dilakukan oleh Juan Elisha Widyaya tentang “Pengaruh *Preprocessing* Terhadap Klasifikasi *Diabetic Retinopathy* dengan Pendekatan *Transfer Learning Convolutional Neural Network*” dihasilkan bahwa penggunaan *Contrast Limited Adaptive Histogram Equalization* (CLAHE) dapat meningkatkan akurasi sebesar 1,71% sampai 5,14%. Dan juga penelitian yang dilakukan oleh Ankit Vidyarthi, dkk tentang “*Classification of Breast Microscopic Imaging using Hybrid CLAHE-CNN Deep Architecture*” dihasilkan bahwa CLAHE dapat meningkatkan akurasi sebesar 4%.

CLAHE adalah teknik untuk memperbaiki gambar dengan meningkatkan kontras pada gambar. CLAHE menggunakan area persegi kecil dari gambar yang disebut dengan *tile*, tidak keseluruhan gambar[11]. Dengan menambahkan nilai batas pada histogram, pengguna dapat mengurangi masalah peningkatan kontras yang berlebihan[12]. Dengan penggunaan CLAHE diharapkan kualitas pencahayaan yang sebelumnya kurang baik dapat diperbaiki dan gambar yang sebelumnya buram dapat lebih ditingkatkan lagi. Dengan mengatur ketinggian histogram maksimum yang disebut *clip limit*, kualitas pencahayaan dapat ditingkatkan dan gambar dapat lebih tajam.

Penelitian ini merupakan inovasi dari penelitian sebelumnya terhadap klasifikasi citra menggunakan algoritma CNN berarsitektur Inception-V3. Akan tetapi, objek yang digunakan berbeda yaitu citra histopatologi pada usus besar dan perbaikan kualitas citra menggunakan CLAHE. Dengan adanya penelitian ini dirasa penting untuk memberikan solusi terhadap bidang kesehatan agar lebih mudah dalam klasifikasi jenis polip pada usus besar.

## 1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, maka rumusan masalah yang diangkat pada penelitian ini yaitu:

1. Deteksi dini sangat penting untuk klasifikasi polip usus besar sebelum berkembang menjadi kanker kolorektal ganas.
2. Deteksi dini masih dilakukan secara manual oleh tenaga kesehatan

## 1.3. Pertanyaan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah diatas, maka pertanyaan pada penelitian ini yaitu:

1. Bagaimana mengimplementasikan CNN dengan arsitektur Inception-V3 dan CLAHE untuk klasifikasi jenis polip pada usus besar?
2. Bagaimana perbedaan hasil yang diperoleh antara *dataset* yang diterapkan CLAHE dan yang tidak pada *training accuracy*, *validation accuracy*, *training loss*, *validation loss*, dan *testing accuracy*?

## 1.4. Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai pada penelitian ini yaitu,

1. Mengimplementasikan CNN dengan arsitektur Inception-V3 dan CLAHE untuk klasifikasi polip usus besar
2. Mengetahui perbedaan hasil yang diperoleh antara *dataset* yang diterapkan CLAHE dan tidak pada *training accuracy*, *validation accuracy*, *training loss*, *validation loss*, dan *testing accuracy*.

## 1.5. Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian ini adalah:

1. Citra *scan* histopathology tidak diambil secara real-time.
2. Sampel citra *scan* histopathology didapatkan dari *koleksi Lung and Colon Cancer Histopathological Image Dataset (LC25000)*.
3. Ukuran piksel citra *scan* histopathology 768x768
4. Jumlah epoch yang dipakai pada penelitian ini yaitu 10 epoch, 20 epoch, dan 40 epoch.

5. Penelitian menggunakan CLAHE sebagai pre-processing.
6. Penelitian menggunakan arsitektur *Inception v3*.

#### **1.6. Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat pada penelitian ini yaitu,

1. Manfaat bagi Peneliti

Memberikan tambahan bekal, wawasan dan pengalaman selama fase pembinaan diri dan penelitian ini diharapkan dapat menjadi pedoman bagi penelitian selanjutnya.

2. Manfaat bagi Praktisi Kesehatan

Memudahkan dokter dan praktisi kesehatan untuk mendeteksi indikasi adanya polip pada usus besar secara cepat berdasarkan scan histopathology pasien serta memudahkan untuk membedakan antara citra polip colon adenokarsinoma dan colon jinak.