

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sel adalah komponen dasar dalam tubuh manusia yang memiliki berbagai fungsi, termasuk penyerapan zat gizi dan pengubahan energi. Tubuh manusia secara teratur membentuk dan menghancurkan sel yang rusak, dan sel-sel ini berkumpul membentuk jaringan. Namun, ketika sel-sel tumbuh dengan cepat dan tidak terkendali, mereka dapat membentuk sel kanker. Kanker adalah penyakit yang dapat menyebar melalui pembuluh darah atau pembuluh getah bening dan merusak fungsi jaringan di dalam tubuh.

Kanker dapat diklasifikasikan menjadi berbagai jenis, termasuk *Adenocarcinoma*, sarkoma, leukemia, limfoma, melanoma, tumor otak, dan sumsum tulang belakang. *Adenocarcinoma*, jenis kanker yang berasal dari sel-sel kelenjar di dalam tubuh, merupakan jenis kanker yang paling umum dan berbahaya. Kanker *Adenocarcinoma* dapat terjadi diberbagai organ tubuh seperti paru-paru, usus besar, pankreas, payudara, dan prostat. Jenis sel kanker *Adenocarcinoma* juga bervariasi tergantung pada organ tubuh tempat kanker berkembang.

Data *Global Cancer Observatory 2020* mengungkapkan bahwa kanker payudara merupakan salah satu jenis kanker dengan jumlah kasus baru yang tinggi secara global. Jumlah kasus baru kanker payudara diseluruh dunia mencapai lebih dari 2,2 juta kasus, dengan tingkat kematian yang signifikan. Di Asia Tenggara, kanker payudara juga merupakan jenis kanker yang paling banyak terjadi, dengan kasus baru mencapai 158.939 orang dan angka kematian sebesar 123.558.616. Selain kanker payudara, jenis kanker lain yang berasal dari sel *Adenocarcinoma*, seperti kanker paru-paru, usus, prostat, dan pankreas, juga memiliki jumlah kasus yang signifikan.

Penting untuk memeriksa dan menganalisis/mengklasifikasi sel-sel kanker ini dengan teliti. Namun, proses klasifikasi dilakukan secara manual oleh para ahli patologi, yang memakan waktu yang cukup lama. Terlebih lagi, jumlah jenis patologi yang dapat di klasifikasi memiliki batasan tertentu, sementara kesalahan

dalam proses klasifikasi juga sering terjadi. Salah satu faktor penyebab kesalahan klasifikasi adalah kelelahan yang dialami oleh mata manusia karena terus menerus memeriksa banyak sampel gambar dengan fokus. Akibatnya, akurasi klasifikasi menurun. Oleh karena itu, diperlukan solusi yang lebih efisien dan akurat untuk membantu ahli patologi dalam mengklasifikasi sel-sel kanker dengan lebih baik, terutama menghadapi jumlah kasus kanker yang tinggi seperti kanker payudara dan jenis kanker lainnya yang disebutkan sebelumnya.

Dikutip dari (Alomedika) yang di tulis oleh Dr. Immanuel Natanael Tarigan bahwa Penggunaan kecerdasan buatan (*artificial intelligence/AI*), terutama dalam bentuk *deep learning* (DL), memiliki potensi besar untuk meningkatkan akurasi dan pengambilan keputusan klinis di bidang patologi. AI adalah program yang dirancang untuk memproses data dan memberikan pemikiran terstruktur, yang dapat dilakukan oleh entitas buatan seperti komputer dan robot. Dalam bidang medis, DL adalah salah satu bentuk AI yang umum digunakan.

DL, sebagai bagian dari *machine learning* (ML), berbasis pada jaringan neural yang terdiri dari beberapa lapisan *neuron*. Dalam praktiknya, DL sering digunakan dalam klasifikasi di mana data dalam jumlah besar diproses untuk menghasilkan model atau kesimpulan tertentu. Dalam bidang patologi, penerapan DL dapat membantu meningkatkan proses klasifikasi yang saat ini masih dilakukan secara manual oleh ahli patologi.

Dengan menggunakan AI, termasuk DL, para ahli patologi dapat mengintegrasikan teknologi ini dalam praktik mereka untuk dapat membantu dalam mengklasifikasi sel-sel kanker dengan lebih baik dengan menggunakan metode *Convolutional Neural Network* (CNN).

Menurut jurnal yang ditulis oleh (Herlambang, Hermana, & Putra, 2021) bahwa *Convolutional Neural Network* (CNN) merupakan suatu metode klasifikasi yang berspesialisasi dalam memproses data yang memiliki topologi seperti *grid*, misalnya gambar.

CNN sendiri memiliki banyak sekali arsitektur di dalamnya seperti *AlexNet*, *VGG16*, *VGG19*, *Resnet50*, dan masih banyak lagi. Setiap arsitektur sendiri memiliki jumlah layer yang berbeda beda, kecocokan arsitektur dengan jenis data

yang dimiliki juga berbeda-beda pada setiap arsitekturnya. Dalam klasifikasi *Adenocarcinoma* yang menggunakan data berupa image dapat dilakukan menggunakan arsitektur *AlexNet*. *AlexNet* merupakan salah satu arsitektur *CNN* yang cocok untuk pengklasifikasian sebuah data yang berupa image. Sehingga dalam penelitian ini, peneliti membuat teknologi klasifikasi *Adenocarcinoma* berupa *deep learning* dengan metode *CNN* menggunakan arsitektur *AlexNet*.

Dan pada penelitian ini yang mana berkaitan dengan kesehatan juga didasari oleh sebuah hadis yang berbunyi.

لِلَّهِ لَمْ يَضَعْ دَاءً إِلَّا سَنَّ طَبِيبًا لَهُ، فَاَتَّبِعُوا الشِّفَاءَ وَلَا تَتَّبِعُوهُ بِحَرَامٍ

"Allah tidak menurunkan penyakit kecuali Dia juga menurunkan obatnya. Maka, carilah penyembuhan, namun jangan mencarinya dengan yang haram." (H.R Al-Bukhari).

Hadis ini menegaskan bahwa Allah, dalam kebijaksanaan-Nya, telah memberikan obat atau cara untuk menyembuhkan setiap penyakit yang Dia turunkan. Oleh karena itu, manusia dianjurkan untuk mencari pengobatan dan menggunakan obat-obatan yang halal dan sah untuk menyembuhkan penyakitnya. Pesan penting dari hadis ini adalah pentingnya mencari perawatan medis dan menggunakan obat-obatan yang sah dalam Islam.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, rumusan masalah dari penelitian ini adalah:

1. Bagaimana design arsitektur dari model *AlexNet* yang digunakan untuk proses pembelajaran yang membedakan dua kelas dari sel cairan tubuh level *Adenocarcinoma* (malignant dan benign).
2. Bagaimana mengklasifikasikan dua kelas sel cairan tubuh level *Adenocarcinoma* berbasis *deep learning* dengan metode *CNN AlexNet*.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin peneliti capai dari penelitian ini yaitu:

1. Mendesign arsitektur dari model *AlexNet* yang digunakan untuk proses pembelajaran yang membedakan dua kelas dari sel cairan tubuh level *Adenocarcinoma* (malignant dan benign)

2. Mengklasifikasikan dua kelas sel cairan tubuh level *Adenocarcinoma* berbasis *deep learning* dengan metode *CNN AlexNet*.

1.4 Manfaat Penelitian

1. Diharapkan dapat membantu ahli patologi untuk mendeteksi lebih dini sel kanker *Adenocarcinoma*.
2. Diharapkan dapat menjadi referensi untuk membangun model klasifikasi *AlexNet*.
3. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi ilmiah untuk penelitian selanjutnya yang terkait.

1.5 Batasan Masalah

1. Data penelitian didapatkan dari rumah sakit Universiti Sains Malaysia dengan menggunakan kode etik.
2. Data terdiri dari dua kelas gambar sel *Adenocarcinoma* jinak dan sel *Adenocarcinoma* Ganas.
3. Klasifikasi yang dilakukan adalah dengan menggunakan model arsitektur *CNN AlexNet*.

1.6 Sistematika Penulisan

Berikut adalah sistematika penulisan dalam penelitian ini.

1. BAB I: PENDAHULUAN

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

2. BAB II: LANDASAN MATERI

Memberikan informasi tinjauan pustaka dari penelitian-penelitian sebelumnya dan dasar teori dalam membuat penelitian ini dengan menggunakan jurnal-jurnal dan referensi yang kredibel.

3. BAB III: METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini menjelaskan semua tentang alur dan metodologi yang di gunakan untuk penelitian ini.

4. BAB IV: HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini ditampilkan hasil dari penelitian, analisa dan juga pembahasan mengenai hasil yang di peroleh dari penelitian ini.

5. BAB V: KESIMPULAN DAN SARAN

Memberikan kesimpulan dari seluruh hasil penelitian yang dilakukan sesuai dari tujuan penelitian serta saran dari peneliti untuk penelitian yang lebih lanjut.

6. DAFTAR PUSTAKA

Berisikan daftar sumber-sumber literatur dan teori yang digunakan peneliti dalam penelitian ini.

7. LAMPIRAN

Berisikan kelengkapan data dari penelitian seperti gambar, tabel, skema, dan lain sebagainya.