

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Salah satu penyakit yang masih banyak diperbincangkan dan menjadi ketakutan masyarakat adalah kanker, salah satunya adalah kanker payudara. Kanker payudara merupakan penyebab kematian terbesar ke-2 di Indonesia setelah kanker paru-paru. Melansir data statistik kanker payudara di Indonesia dari *Global Cancer Observatory* pada tahun 2020, terdapat 65.858 kasus baru dengan angka kematian mencapai 22.430 jiwa [1]. Secara medis, kanker payudara disebabkan oleh tumbuhnya sel-sel pada jaringan payudara secara abnormal dan tidak terkendali. Kanker payudara memiliki nama lain *Carsinoma Mammae*, kanker bisa terbentuk di dalam kelenjar penghasil susu (*lobulus*), saluran pembawa air susu (*ductus*) dan jaringan lemak dalam payudara [2]. Secara umum kanker payudara digolongkan ke dalam dua tipe yaitu kanker tahap awal yang penyebarannya hanya terjadi pada saluran di dalam payudara (*non-invasif*), dan kanker yang penyebarannya terjadi dari saluran sampai dengan jaringan di sekitar payudara (*invasif*) [3]. Hingga kini belum diketahui pasti penyebab terjadinya kanker payudara. Beberapa faktor yang masih menjadi dugaan penyebab tumbuhnya sel kanker ini yaitu faktor genetik, gaya hidup, hormon dan lingkungan. Namun, kanker payudara yang terdeteksi pada stadium awal dan ditangani lebih cepat dapat meningkatkan angka harapan hidup dan kemungkinan untuk sembuh.

Tahapan dalam penyebaran sel kanker ini terbagi ke dalam stadium awal yang dimulai dari stadium 0-3 dan dilanjutkan dengan stadium lanjut yaitu stadium 4. Berbagai gejala yang dirasakan pada setiap stadium berbeda-beda namun secara garis besar pada stadium awal gejala yang timbul hanya muncul pada area payudara dan benjolan payudara tidak terlalu besar, sedangkan pada stadium lanjut penyebaran dan gejala bisa dirasakan sampai ke organ tubuh bagian lainnya [4]. Penderita kanker payudara yang terdiagnosis pada stadium awal memiliki harapan hidup tinggi yakni sebesar 85-95%. Namun, pada kenyataannya 70%-90% kasus baru yang ditemukan di rumah sakit sudah dalam stadium lanjut [5]. Oleh karena

itu dibutuhkan kerja sama antara pelaku medis, pemerintah dan masyarakat dalam menanggulangi kanker payudara di Indonesia.

Proses pemeriksaan kanker payudara melalui citra medis dapat dilakukan dengan berbagai metode seperti mamografi, *magnetic resonance imaging* (MRI), dan pemeriksaan histopatologi [6]. Berdasarkan metode-metode tersebut, histopatologi merupakan pemeriksaan baku emas dalam penegakan diagnosa kanker payudara. Namun pada proses analisa citra histopatologi ini, masih dilakukan manual oleh ahli patologi dengan memperhitungkan skor tingkat keparahan kanker. Beberapa ahli patologi akan memeriksa subset jaringan yang memiliki jumlah sampel yang besar sehingga proses ini memakan waktu yang lama. Cara tersebut juga memungkinkan terjadinya "*Diagnostic drift*" atau pergeseran diagnosa yang mengakibatkan proses penilaian menjadi tidak konsisten [7]. Oleh karena itu, dibutuhkan teknologi yang dapat membantu ahli patologi memperoleh diagnosa secara cepat dan akurat. Salah satu pemanfaatan yang bisa diterapkan yaitu *computer vision*. Saat ini pemanfaatan *computer vision*, khususnya *deep learning* maupun *machine learning*, sudah banyak diimplementasikan dalam berbagai aspek [8].

Sudah banyak metodologi-metodologi yang telah diusulkan dalam penyelesaian permasalahan serupa. Dalam penelitian untuk mendeteksi virus corona berdasarkan citra X-Ray atau *CT scan* paru-paru yang dilakukan oleh Bhawna Nigam, dkk. [9], didapatkan performansi sistem terbaik berupa akurasi sebesar 93,48% dengan jumlah kelas klasifikasi yaitu tiga kelas. Akurasi tersebut merupakan hasil perolehan sistem menggunakan arsitektur *EfficientNet* setelah membandingkannya dengan arsitektur *VGG16*, *DenseNet121*, *Xception*, dan *NesNet*. Pada penelitian selanjutnya, penggunaan citra histopatologi dalam proses klasifikasi kanker payudara pernah dilakukan oleh Mukhamejan Karatayev, dkk. [10]. Dalam penelitian tersebut dibangun sebuah model sistem menggunakan metode CNN untuk mengklasifikasikan citra histopatologi ke dalam dua kelas, yaitu normal dan kanker payudara dengan perolehan akurasi sebesar 92%. Dalam penelitian yang lain oleh Merinda Lestandy [11], juga dilakukan hal serupa. Pada penelitian tersebut juga digunakan metode CNN untuk membangun sistem yang

dirancang. Perancangan ini memberikan performansi sistem yaitu nilai akurasi sebesar 80%.

Dari dua penelitian mengenai deteksi kanker payudara melalui citra histopatologi, kekurangan yang ditemukan dari keduanya adalah sama-sama menggunakan CNN konvensional (artinya tanpa bantuan arsitektur untuk membantu proses pelatihan model dan klasifikasi). Berdasarkan hal tersebut, maka dalam penelitian ini dirancang sebuah sistem yang mampu mengklasifikasikan citra histopatologi menggunakan metode CNN dengan penambahan arsitektur. Ada berbagai macam arsitektur yang dapat diimplementasikan, tetapi dalam penelitian Tugas Akhir ini digunakan arsitektur *EfficientNet*. Arsitektur *EfficientNet* mengungguli metode lain dalam hal akurasi [12], sebagaimana juga yang dibuktikan pada penelitian sebelumnya oleh Bhawna Nigam, dkk [9]. Selain itu, arsitektur *EfficientNet* memiliki penskalaan yang lebih efisien dengan menyeimbangkan resolusi, lebar dan kedalaman yang dapat meningkatkan performa sistem [13].

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah berdasarkan latar belakang dari penelitian Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut.

1. Bagaimana metode *Convolutional Neural Network* dapat diimplementasikan untuk melakukan deteksi penyakit kanker payudara berdasarkan citra histopatologi?
2. Apakah penelitian menggunakan metode *Convolutional Neural Network* dengan arsitektur *EfficientNet* dapat memberikan hasil yang efektif dalam mendeteksi kanker payudara?

1.3 Tujuan dan Manfaat

Adapun tujuan dan manfaat dari penelitian Tugas Akhir ini antara lain:

1. Mengimplementasikan metode *Convolutional Neural Network* dengan arsitektur *EfficientNet* dalam mendeteksi penyakit kanker payudara berdasarkan citra histopatologi.
2. Memperoleh performansi paling optimal dari sistem dalam bentuk akurasi, presisi, dan *loss*.

1.4 Batasan Masalah

1. Dataset citra yang digunakan pada Tugas Akhir ini, merupakan citra histopatologi yang berjumlah dua kelas yaitu normal dan kanker.
2. Penelitian hanya berfokus pada deteksi kanker payudara, tidak termasuk dengan klasifikasi jenis kankernya.
3. Dataset latih dan uji diperoleh dari kaggle.com.
4. Metode yang digunakan dalam mendeteksi kanker payudara adalah *Convolutional Neural Network* dengan arsitektur *EfficientNet*.
5. Proses perancangan sistem dilakukan melalui platform *Google Collabatory* dengan bahasa pemrograman Python.

1.5 Metodologi Penelitian

Adapun Metode penelitian yang diterapkan pada penelitian Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut.

1. Studi literatur
Tahap dari studi literatur dilakukan mulai dari mencari, mengumpulkan, lalu mempelajari sumber referensi yang berhubungan dengan topik penelitian. Referensi yang digunakan terdiri dari jurnal, artikel, maupun sumber dari internet yang kredibel.
2. Pengambilan Data
Data yang digunakan dalam penelitian Tugas Akhir ini didapatkan dari *database* publik kaggle.com.
3. Desain Sistem

Tahap ini bertujuan untuk menemukan solusi yang dibutuhkan pada permasalahan yang ditemukan, yaitu deteksi kanker payudara pada citra histopatologi.

4. Perancangan dan Implementasi Sistem

Pada tahap ini, dilakukan implementasi terhadap model perancangan menggunakan platform Google Collabatory dengan bahasa pemrograman Python

5. Pengujian

Tahap ini dilakukan pengujian terhadap sistem yang dibuat dalam mendeteksi kanker payudara pada citra histopatologi.

6. Pengambilan Kesimpulan Hasil

Pada tahap ini akan diambil kesimpulan terhadap hasil kinerja dan parameter sistem yang diusulkan. Selanjutnya tahapan-tahapan dalam tercapai penelitian ini ditulis ke dalam laporan Tugas Akhir

1.6 Sistematika Penulisan

Penulisan Tugas Akhir ini dibagi ke dalam beberapa topik bahasan yang diuraikan ke dalam kumpulan bab berikut.

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menggambarkan gagasan umum dari penelitian Tugas Akhir ini, yang mencakup latar belakang, rumusan masalah, tujuan dan manfaat, batasan dari masalah yang dirumuskan, metode penelitian, dan sistematika penulisannya.

BAB II DASAR TEORI

Bab ini menjabarkan tinjauan pustaka yang digunakan pada penelitian Tugas Akhir ini, di antaranya teori mengenai kanker, kanker payudara, pengolahan citra digital, CNN, dan *EfficientNet*.

BAB III PERANCANGAN SISTEM

Bab ini menguraikan alur serta proses perancangan sistem, mulai dari desain sistem, diagram alir sistem, proses akuisisi citra, *pre-processing*, hingga parameter performansi sistem yang digunakan dalam penelitian Tugas Akhir ini.

BAB IV HASIL DAN ANALISIS

Dalam bab ini dibahas hasil pengujian yang didapatkan pada setiap skenario pengujian yang diusulkan beserta analisisnya.

BAB V SIMPULAN DAN SARAN

Bab ini menjelaskan simpulan dari hasil pengujian yang dilakukan beserta saran yang dapat diimplementasikan pada penelitian selanjutnya.