

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Zoonosis adalah sebuah istilah untuk penyakit menular yang berpindah dari hewan ke manusia. Organisme penyebab infeksinya bisa berupa virus, bakteri, atau parasit yang terjadi melalui kontak langsung atau melalui makanan, air, dan lingkungan [1]. Hewan yang tampak sehat bisa saja mengangkut patogen zoonosis yang bisa menularkan berbagai macam penyakit mulai dari penyakit ringan hingga penyakit berat dan bahkan kematian [2]. Diperkirakan terdapat lebih dari 200 jenis penyakit zoonosis di dunia saat ini, menurut Organisasi Kesehatan Dunia (WHO). Beberapa penyakit zoonosis yang sudah kita kenal termasuk flu, nipah, virus Hendra, rabies, malaria, leptospirosis, COVID-19, dan yang teranyar, cacar monyet [3]. Monkeypox ditetapkan sebagai Kedaruratan Kesehatan Global atau Public Health Emergency of International Concern (PHEIC) pada 14 Agustus 2024 oleh WHO (World Health Organization). Data WHO mencatat bahwa kasus Monkeypox melonjak dari 0 menjadi 30 ribu kasus pada akhir 2022, dan per 14 Agustus 2024 tercatat terdapat 103 ribu kasus hingga WHO menaikkan status Monkeypox menjadi pandemi [4].

Penyakit cacar monyet atau yang lebih dikenal dengan Monkeypox adalah sebuah penyakit zoonosis atau penyakit yang disebabkan oleh virus yang ditularkan oleh binatang. Penyakit ini ditandai dengan 2 fase, fase pertama disebut sebagai fase prodromal atau fase awal selama 1-3 hari yang ditandai dengan sakit kepala hebat dan demam, pembengkakan di kelenjar getah bening yang terasa di leher, ketiak, atau selangkangan. Fase erupsi atau fase kedua yang ditandai dengan munculnya ruam pada kulit dimulai dari wajah dan menyebar ke bagian tubuh lainnya secara bertahap. Ruam berkembang mulai dari bintik seperti cacar yang kemudian berkembang menjadi lepuhan kecil berair hingga nantinya bernanah dan mengeras, kemudian rontok [5].

Penularan penyakit cacar monyet terjadi melalui kontak langsung dengan cairan, darah, atau ruam hewan yang terinfeksi serta konsumsi hewan liar yang telah terkontaminasi. Sedangkan penularan antar manusia terjadi melalui kontak dengan sekresi pernapasan, ruam kulit orang yang terinfeksi, ataupun benda yang telah terkontaminasi. Virus monkeypox dapat masuk melalui kulit yang rusak, saluran pernapasan, selaput lendir mata, hidung, atau mulut [5].

Di Indonesia sendiri, kasus penyakit monkeypox atau cacar monyet pertama kali terkonfirmasi pada Agustus 2022. Pasien tersebut mengalami gejala awal setelah berpergian ke luar negeri dan tiba di Indonesia [6]. Kemenkes mengungkapkan, sepanjang 2022 hingga 2024 sudah terdapat 88 kasus monkeypox di Indonesia, dimana terdapat 74 kasus di 2023 dan 14 kasus di 2024 [7]. Keterlambatan diagnosis dapat menyebabkan peningkatan resiko, oleh karena itu diperlukan suatu inovasi untuk mengidentifikasi penyakit monkeypox, salah satunya adalah sebuah aplikasi berbasis *mobile device*. Keunggulan dari inovasi ini adalah dapat meminimalisir transmisi atau perpindahan virus, karena sebuah aplikasi mobile dapat digunakan secara individu tanpa kontak dengan orang lain.

Penggunaan teknologi kecerdasan buatan berkontribusi besar dan memberi manfaat efisiensi, akurasi, dan efektivitas dalam bidang kesehatan secara keseluruhan [8]. Tidak terkecuali pada identifikasi penyakit kulit. Salah satu metode yang sering digunakan adalah Gray Level Co-occurrence Matrix (GLCM). Penelitian mendiagnosis penyakit berdasarkan citra kulit menggunakan ekstraksi fitur GLCM yang dibandingkan dengan berbagai metode ekstraksi fitur lainnya sudah pernah dilakukan sebelumnya pada penelitian dengan judul “Diagnosis of skin cancer using machine learning techniques”. Hasil tertinggi dari penelitian ini menggunakan metode Support Vector Machine yang dikombinasikan Random Forest dan mendapat nilai akurasi 86.12% untuk ekstraksi fitur GLRLM, 84.63% untuk ekstraksi fitur Moment Invariant, dan 89.31% untuk ekstraksi GLCM. Penelitian ini juga menunjukkan bahwa metode ekstraksi fitur GLCM konsisten mendapat nilai akurasi tertinggi dibandingkan dengan metode ekstraksi fitur lainnya [9].

Peneliti memilih metode Random Forest sebagai *classifier*. Random Forest merupakan metode klasifikasi yang dilakukan dengan majority vote dan digabungkan dengan metode Decision Tree pada penentuan klasifikasinya [10]. Random Forest bekerja dengan cara membuat beberapa Decision Tree, Dimana setiap pohon keputusan yang dibuat akan melakukan training dengan subset yang dipilih secara acak [11]. Penelitian klasifikasi monkeypox dengan Random Forest dan ekstraksi fitur GLCM sudah pernah dilakukan sebelumnya pada penelitian dengan judul “Klasifikasi Monkeypox Menggunakan Ekstraksi Fitur GLCM dan Algoritma Random Forest”, penelitian ini mendapatkan nilai hasil akurasi tertinggi senilai 77% [12].

Ekstraksi fitur menggunakan metode Gray Level Co-occurrence Matrix terbukti bisa dikombinasikan dengan VGG19. VGG19 adalah salah satu arsitektur

Convolutional Neural Network yang telah digunakan untuk melatih lebih dari satu juta gambar dari database ImageNet. VGG19 bekerja dengan 19 *layer* yang terbagi menjadi 16 convolutional layer, 4 max pooling layer, 2 fully connected layer, dan 1 softmax layer dengan input gambar berukuran 224x224 [13]. Penelitian kombinasi GLCM dengan VGG19 sebagai ekstraksi fitur sudah pernah dilakukan sebelumnya pada penelitian dengan judul “Feature Extraction Using Hybrid Approach of VGG19 and GLCM for Optimized Brain Tumor Classification”. Penelitian ini mendapatkan nilai akurasi terbaik yaitu sebesar 98%. Hal ini menjadi menjadi alasan peneliti mengombinasikan ekstraksi fitur GLCM dan VGG19 [14].

Adanya fenomena penyakit zoonosis cacar monyet mendasari pemilihan objek pada penelitian ini, yakni penyakit cacar monyet. Berdasarkan penelitian-penelitian sebelumnya, peneliti mengangkat judul “*Klasifikasi Citra Penyakit Monkeypox dengan Random Forest serta Ekstraksi Fitur GLCM dan VGG19*” untuk mengetahui apakah penggunaan metode VGG19 sebagai ekstraksi fitur dapat meningkatkan nilai akurasi dari klasifikasi dengan Random Forest dan ekstraksi fitur GLCM pada citra penyakit cacar monyet.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang penelitian, dirumuskan permasalahan utama sebagai berikut:

1. Bagaimana implementasi kombinasi klasifikasi Random Forest dengan ekstraksi fitur Gray Level Co-occurrence Matrix dan VGG19 pada klasifikasi penyakit Monkeypox?
2. Bagaimana hasil akurasi dari kombinasi klasifikasi Random Forest dengan ekstraksi fitur Gray Level Co-occurrence Matrix dan VGG19 pada klasifikasi penyakit Monkeypox?
3. Bagaimana perbandingan akurasi dari model sebelum dan setelah dideploy ke aplikasi mobile?

1.3. Tujuan Penelitian

Berdasarkan permasalahan yang telah dirumuskan, menyelesaikan dan memperoleh solusi permasalahan tersebut menjadi tujuan dari penelitian ini. Berikut merupakan tujuan yang ingin dicapai pada penelitian ini:

1. Melakukan implementasi kombinasi klasifikasi Random Forest dengan ekstraksi fitur Gray Level Co-occurrence Matrix dan VGG19 pada klasifikasi penyakit Monkeypox.
2. Mengetahui nilai akurasi dari implementasi kombinasi klasifikasi Random Forest dengan ekstraksi fitur Gray Level Co-occurrence Matrix dan VGG19 pada klasifikasi penyakit Monkeypox.
3. Mengetahui perbandingan akurasi dari model sebelum dan setelah dideploy ke aplikasi mobile.

1.4. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini untuk peneliti dan penelitian selanjutnya adalah sebagai berikut:

1. Dapat mengetahui implementasi dari penerapan kombinasi klasifikasi Random Forest dengan ekstraksi fitur Gray Level Co-occurrence Matrix dan VGG19 pada klasifikasi penyakit Monkeypox.
2. Dapat mengetahui nilai akurasi dari implementasi kombinasi klasifikasi Random Forest dengan ekstraksi fitur Gray Level Co-occurrence Matrix dan VGG19 pada klasifikasi penyakit Monkeypox.
3. Dapat mengetahui perbandingan akurasi dari model sebelum dan setelah dideploy ke aplikasi mobile.

1.5. Batasan Penelitian

Pada penelitian ini, diterapkan beberapa batasan permasalahan yang dijabarkan sebagai berikut:

1. Dataset yang digunakan merupakan dataset sekunder yang berasal dari website *Kaggle*. Dataset terdiri dari 4 kelas dan berisikan citra yang sudah diberi label *monkeypox*, *measles*, *chickenpox* dan normal.
2. Pendekatan dilakukan menggunakan kombinasi klasifikasi Random Forest dengan ekstraksi fitur Gray Level Co-occurrence Matrix dan VGG19.
3. Model akan dijalankan pada aplikasi berbasis android saja.

Halaman ini sengaja dikosongkan