

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Sejak 5 Agustus 2022, lebih dari 28700 kasus terkonfirmasi infeksi *virus mpox* atau yang sebelumnya dikenal dengan nama *monkeypox (MPXV)*, telah dilaporkan sebagai penyebab penyakit *zoonosis* yang bersifat menular antar spesies[1]. Direktur Jenderal *World Health Organization (WHO)* menyatakan bahwa *mpox* kini menjadi masalah keamanan Kesehatan global yang terus berkembang pesat. Beberapa daerah seperti negara di bagian Afrika Tengah, Barat, dan Timur menghadapi tantangan besar dalam menangani penyakit *mpox* karena keterbatasan sumber daya, fasilitas, serta infrastruktur kesehatan yang kurang memadai[2].

Virus monkeypox(MPXV) merupakan penyebab dari penyakit lesi kulit *mpox* dimana terjadi infeksi virus yang dapat mengontaminasi seseorang melalui hewan, lingkungan, dan sesama manusia. Penyebaran *mpox* sempat menurun, tetapi melonjak kembali pada Mei 2022 mengontaminasi Eropa, Amerika, dan benua lainnya dengan sangat cepat[3]. Penyakit *mpox* memiliki kemiripan klinis dengan penyakit *chickenpox*, *smallpox*, dan campak yang dapat menyulitkan diagnosis visual oleh tenaga medis. Oleh karena itu, diperlukan teknologi *deeplearning*, khususnya *Convolutional Neural Network (CNN)* untuk mengidentifikasi lesi kulit *mpox* dengan lebih dini dan akurat[4].

Penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Ali *et al.*[4], menggunakan empat *pre-trained deeplearning models* untuk mengklasifikasikan penyakit *mpox* dengan penyakit kulit lainnya. Ke empat *model* yang digunakan adalah *VGG16*, *ResNet50*, *InceptionV3*, dan *Ensemble* dimana tiap *model* menunjukkan performa akurasi 81.48%, 82.96%, 74.07%, dan 79.26% pada citra yang belum dikenali sebelumnya. *Dataset* yang digunakan dalam penelitian ini yaitu *Monkeypox Skin Lesion Dataset (MSLD)*.

Penelitian lainnya yang dilakukan oleh Haque *et al.*[5], mengimplementasikan metode *deep transfer learning* yang dikombinasikan dengan *Convolutional Block Attention Module (CBAM)* untuk memfokuskan area penting pada peta fitur dalam klasifikasi penyakit *mpox*. Lima *model deeplearning* yang diimplementasikan yaitu *VGG19*, *Xception*, *DenseNet121*, *EfficientNetB3*, serta *MobileNetV2*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa implementasi *CBAM* pada *model Xception* mencapai akurasi tertinggi sebesar 83,89%, mengungguli *model* lain. *Dataset* yang digunakan dalam penelitian ini sama dengan yang digunakan oleh Ali *et al.*, yaitu *MSLD*.

Lalu, pada penelitian yang dilakukan oleh Sitaula *et al.*[6], tiga belas *pre-trained deeplearning models* di *fine-tune* dengan *custom layers* untuk seluruh *modelnya*. Penelitian ini menunjukkan hasil akurasi rata-rata dari setiap *model* mencapai 85.44%. *Dataset* yang digunakan dalam penelitian ini juga menggunakan *MSLD*.

Terakhir, pada penelitian yang dilakukan Irmak *et al.*[7], dilakukan dengan mengimplementasikan *pre-trained CNN Model*, yaitu *MobileNetV2*, *VGG16*, dan *VGG19*, untuk melakukan klasifikasi citra lesi kulit *mpox* pada *Monkeypox Skin Lesion Dataset*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa *model MobileNetV2* mencapai performa tertinggi dengan akurasi sebesar 91,38%, *precision* 90,5%, *recall* 86,75%, dan *f1-score* 88,25%. Sementara itu, *model VGG16* memperoleh akurasi sebesar 83,62%, dan *model VGG19* mencapai akurasi sebesar 78,45%.

Berdasarkan penelitian-penelitian sebelumnya, klasifikasi citra lesi kulit *monkeypox* telah banyak menggunakan *model pre-trained* yang beragam. *Model - model* seperti *MobileNetV2*, *VGG*, dan *ResNet* ini telah menunjukkan performa yang cukup baik karena memanfaatkan bobot yang telah dilatih sebelumnya menggunakan *dataset ImageNet* yang berisi berbagai kategori gambar dari domain yang luas [7], [8], [9]. Namun, lapisan bawah *pre-trained model* ini tidak dilatih kembali (*freeze*). *Model - model* ini hanya melakukan penyesuaian pada lapisan *fully-connected* layernya [4], [5], [6]. Meskipun metode ini dapat mempercepat proses *transfer learning*, terdapat potensi keterbatasan dalam mengenali fitur

spesifik pada citra lesi kulit *monkeypox*, karena *model* tersebut tidak dilatih secara khusus pada *dataset Monkeypox Skin Lesion Dataset*.

Oleh karena itu, muncul ide bagaimana jika dikembangkan sebuah *model CNN* yang dikembangkan dan dilatih dari awal secara khusus untuk mengenali citra lesi kulit *monkeypox*? *Model* yang dirancang dan dioptimalkan secara khusus untuk mengenali karakteristik unik dari lesi kulit *monkeypox* berpotensi memberikan generalisasi yang lebih baik dibandingkan *model pre-trained* yang bobotnya berasal dari domain yang lebih luas dan tidak spesifik terhadap *dataset Monkeypox Skin Lesion Dataset* ini.

Sehingga, Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan arsitektur *Convolutional Neural Network* yang lebih baik melalui pendekatan *fine-tuning*, dengan fokus utama pada pelatihan *model* yang secara khusus mengenali citra lesi kulit *monkeypox*. Dengan cara ini, diharapkan *model* yang dihasilkan dapat mengatasi keterbatasan *model pre-trained* dan memberikan performa klasifikasi yang lebih optimal.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah ditulis di atas, maka rumusan masalah yang dapat di fokuskan pada penelitian ini yaitu :

- a. Bagaimana implementasi *Convolutional Neural Network Model* untuk klasifikasi citra penyakit lesi kulit *mpox*?
- b. Bagaimana cara meningkatkan akurasi pada penelitian sebelumnya dengan pendekatan *fine-tuning* pada *hyperparameter Model CNN* ?

1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini, berfokus pada dua hal yang ingin dicapai, yaitu :

- a. Mengembangkan *model* dengan arsitektur *Convolutional Neural Network* untuk melakukan klasifikasi terhadap citra penyakit lesi kulit *mpox*.

- b. Menghasilkan *model CNN* yang memiliki performa akurasi lebih baik daripada penelitian sebelumnya.

1.4. Batasan Penelitian

Batasan dari penelitian ini mencakup dua hal, yaitu :

- a. *Convolutional Neural Network model* yang dikembangkan pada penelitian ini hanya berfokus pada tugas klasifikasi *binary* antara citra penyakit lesi kulit *mpox* dengan lesi kulit lainnya.
- b. *Dataset* yang digunakan adalah *Monkeypox Skin Lesion Dataset (MSLD)* yang digunakan pada penelitian-penelitian sebelumnya dan dapat diakses pada situs *Kaggle*.

