

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pasca wabah covid19, muncul lagi ancaman penyakit menular, yakni cacar monyet dengan nama lain *monkeypox virus*. Cacar monyet adalah penyakit yang ditularkan melalui virus hewan (*herpes zoster*) dan tergolong ke dalam genus *orthopoxvirus*. Namun, *monkeypox* umumnya menyebar di belahan Afrika Tengah & Afrika Barat. Penyakit ini bergejala ringan yang berlangsung selama 2-4 minggu, namun dapat menjadi parah bahkan memiliki angka kematian hingga 3-6% (Rondonuwu, 2022).

Virus *monkeypox* memiliki gejala yang serupa dengan cacar (*smallpox*) dan cacar air (*chickenpox*). Cacar (*smallpox*) dan Cacar air (*chickenpox*) menular dari orang ke orang hanya dengan gejala yang terlihat seperti gatal, kemerahan, dan melepuh pada kulit. Sedangkan penularan cacar monyet (*monkeypox*) melalui hewan ke manusia kemudian manusia ke manusia, sehingga menyebabkan pembengkakan parah di kelenjar getah bening, terutama di leher, ketiak, dan selangkangan. Pemeriksaan fisik biasanya dilakukan untuk mendiagnosis orang yang diduga terjangkit virus cacar monyet (Rondonuwu, 2022).

Salah satu cara mendiagnosis cacar monyet adalah dengan menganalisis gambar lesi kulit untuk menentukan apakah pasien benar-benar menderita cacar monyet atau bukan. Namun, menganalisis gambar lesi kulit dengan cara klasifikasi citra membutuhkan proses yang panjang. Oleh karena itu, diperlukan teknik *deep learning* dan klasifikasi citra digital untuk dapat mendiagnosis *monkeypox* secara cepat dan akurat berdasarkan citra lesi kulit (Ahsan et al., 2022).

Seiring perkembangan zaman dan teknologi, klasifikasi citra digital diperlukan dalam berbagai bidang seperti: ilmu komputer, kesehatan, kelautan, pertanian dan ekonomi (Nurhikmat, 2018). Adapun beberapa riset yang telah dilakukan misalnya klasifikasi penyakit mata (Cahya et al., 2021) dan klasifikasi covid-19 pada citra CT scans paru-paru (Riti dan Tandjung 2022). Tujuan

klasifikasi citra digital yakni untuk mereplikasi kemampuan manusia untuk memahami informasi dari citra digital sehingga komputer dapat mempersepsikan objek dalam bentuk citra dengan cara yang sama seperti manusia. Persoalan dalam klasifikasi citra yakni proses rekayasa fitur (*feature engineering*) (Agung, 2010). Proses rekayasa fitur yang umum digunakan sangat terbatas, hanya berlaku untuk kumpulan data tertentu, dan tidak dapat digeneralisasi ke semua jenis gambar. Hal ini disebabkan karena sebuah citra memiliki berbagai perbedaan diantaranya, skala yang berbeda, kondisi pencahayaan yang berbeda, distorsi objek, dan lain sebagainya (Nurhikmat, 2018).

Pembelajaran mendalam (*deep learning*) merupakan bagian dari pembelajaran mesin yang dapat memodelkan data kompleks seperti gambar maupun suara (Ilahiyah & Nilogiri, 2018). Teknik *deep learning* yang memberikan hasil terbaik dalam pengenalan citra yakni metode CNN (*Convolutional Neural Network*). Hal ini agar CNN dapat meniru sistem pengenalan citra visual manusia untuk memproses informasi visual (Suartika et al., 2016). Akan tetapi seperti halnya *deep learning* pada umumnya, metode CNN memiliki kelemahan pada proses pelatihan data, yakni memakan waktu yang cukup lama dan dapat diatasi dengan menggunakan teknologi GPU pada perangkat komputasi (Nurhikmat, 2018).

Beberapa tahun terakhir metode *deep learning* menunjukkan kinerja sangat baik dalam ekstraksi fitur dan klasifikasi citra (Lasniari et al., 2022). Hal ini terlihat pada kompetisi ILSVRC (*ImageNet Large Scale Visual Recognition Challenge*), sejak tahun 2012 hingga sekarang, beberapa arsitektur *deep learning* berhasil memenangkan kompetisi tersebut, diantaranya *AlexNet*, *LeNet*, *ZFNet*, *VGGNet*, *Network in Network*, *ResNet*, *GoogleNet* & *DesNet* (Budhiman et al., 2019). ILSVRC adalah kompetisi mengevaluasi sebuah algoritma yang digunakan untuk mendeteksi objek dan klasifikasi citra berjumlah besar (Ningsih, 2020).

Arsitektur VGG-Net yang dikembangkan oleh Tim *Visual Geometry Group* asal Universitas Oxford menduduki posisi kedua pada tahun 2014 (Russakovsky et al., 2015). Selanjutnya (Simonyan & Zisserman, 2015) dari Universitas Oxford membuat model CNN 19-layer (16-convolution layer & 3 fully connected) menggunakan *filter* 3x3 dengan *stride* dan *padding* 1, bersama dengan lapisan

max-pooling 2x2 dengan *stride* 2 yang disebut arsitektur VGG-19. Dibandingkan dengan AlexNet, VGG-19 adalah model CNN memiliki lapisan paling banyak dan paling dalam serta dapat mengurangi jumlah parameter, dikarenakan pada setiap lapisan konvolusinya menggunakan *filter* kecil ukuran 3x3 sehingga baik diterapkan dengan menghasilkan tingkat *error* sebesar 7,3%. Model VGG-19 bukanlah pemenang ILSVRC30 tahun 2014, namun VGG-Net adalah salah satu referensi yang paling berpengaruh karena memperkuat gagasan, bahwa CNN harus memiliki jaringan dengan lapisan dalam agar representasi hierarkis data visualnya dapat bekerja dengan baik. Model VGG-19 memiliki 138 juta parameter menempati posisi ke-2 dalam klasifikasi dan peringkat ke-1 dalam *localization* di ILSVRC 2014. Model VGG-19 dapat melatih lebih dari 1 juta gambar dan dapat mengklasifikasikan gambar menjadi 1000 jenis objek (Zheng et al., 2018).

Pada penelitian terdahulu tentang *monkeypox* melakukan perbandingan 4 arsitektur CNN yakni *VGG-16*, *ResNet-50*, *InceptionV3*, dan *Ensemble* yang dilakukan oleh (Ali et al., 2022) yang berjudul “*Monkeypox Skin Lesion Detection Using Deep Learning Models: A Feasibility Study*” menggunakan dataset “*Monkeypox Skin Lesion Dataset (MSLD)*” yang terdiri dari gambar lesi kulit cacar monyet (*monkeypox*), cacar air (*chickenpox*), dan cacar (*measles*). Jumlah dataset yang digunakan terbagi menjadi 2 kelas, yakni kelas “*Monkeypox*” berjumlah 102 citra dan “*Others*” berjumlah 126 citra dengan ukuran citra yang ditetapkan (224x224 *pixel*). Pada penelitian ini menggunakan proses *14-cross validation* dan augmentasi data. Setelah dilakukan proses tersebut dataset bertambah menjadi 1.428 citra kelas *Monkeypox* dan 1.764 citra kelas *Others*, dan menghasilkan akurasi terbaik dari 4 arsitektur yang diujikan dengan perolehan nilai akurasi arsitektur *ResNet-50* sebesar 82,96%, dan *VGG-16* juga menunjukkan daya saing kinerja dengan memperoleh nilai akurasi sebesar 81,48%.

Penelitian terkait yang dilakukan oleh (Setyawan, 2022) yang berjudul “*Identifikasi Jenis Tumbuhan Berdasarkan Citra Daun Menggunakan VGG-19 CNN*”. Dataset yang digunakan adalah dataset milik Neeraj Kumar dengan 22 genus yang berjumlah 1.100 citra berukuran 224x224 *pixel*. Penelitian tersebut

menghasilkan nilai akurasi terbaik pada *fold* 8 dari *10-fold cross validation* sebesar 94,9%, setelah diuji menggunakan *unseen data fold* 8 dari *10-fold cross validation* menghasilkan nilai akurasi sebesar 84,5%.

Berdasarkan penjelasan yang telah diuraikan pada penelitian terdahulu dan terkait. Pada identifikasi jenis tumbuhan berdasarkan citra daun, arsitektur *VGG-19* mendapat nilai akurasi yang baik. Sedangkan penelitian sebelumnya tentang cacar monyet belum pernah diuji menggunakan arsitektur *VGG-19*. Dalam penelitian ini, kami menerapkan pendekatan CNN menggunakan arsitektur *VGG-19* untuk mengklasifikasikan gambar lesi kulit yang mirip dengan virus *Monkeypox*.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang diatas, maka permasalahan yang akan dibahas dalam penelitian ini adalah berapa tingkat akurasi, spesifisitas dan sensitivitas dari algoritma *VGG-19 CNN* pada klasifikasi citra lesi kulit serupa virus *Monkeypox*.

1.3 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui tingkat akurasi, spesifisitas, serta sensitivitas dari algoritma *VGG-19 CNN* pada klasifikasi citra lesi kulit serupa virus *Monkeypox*.

1.4 Manfaat

Hasil penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat, diantaranya:

1. Dapat mengetahui kinerja model *VGG-19 CNN* pada objek citra lesi kulit serupa virus *Monkeypox*.
2. Sebagai bahan pertimbangan pemilihan penggunaan metode pada penelitian selanjutnya atau objek penelitian yang lain.
3. Penelitian ini dapat dilanjutkan pada penelitian berikutnya serta juga pada penelitian terapan.

1.5 Batasan Penelitian

Beberapa batasan penelitian sebagai berikut :

1. Dataset yang digunakan bersifat *public dataset*, dikumpulkan dari *website* kaggle dengan jumlah 1.000 citra yang terdiri dari 4 kelas yakni *Chickenpox, Measles, Monkeypox* dan Normal,
2. Penelitian ini menggunakan arsitektur VGG-19 CNN,
3. Proses pengerjaan menggunakan bahasa pemrograman Python dan platform Google Colab,
4. Tidak membuat produk (*software*),
5. Penelitian ini menetapkan input citra 224x224 piksel,
6. Rasio Pembagian Dataset 9:1 (90% Data Latih & 10% Data Uji (*unseen data*)),
7. Pengujian model hanya menggunakan *10-Fold Cross Validation*.

