

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Ketika dunia masih dalam masa pemulihan dari dampak penyakit Coronavirus (COVID-19), wabah cacar monyet mulai menyebar di beberapa negara dan menyebabkan kekhawatiran kepada masyarakat di dunia. Cacar monyet adalah penyakit yang disebabkan oleh *virus human monkeypox (MPXV) orthopoxvirus* dari famili *poxviridae* yang bersifat *highlipatogenik* atau *zoonosis* (Unit Pelayanan Kesehatan Kementerian Kesehatan, 2022). Virus ini awalnya ditemukan pada seekor monyet yang dipelihara untuk penelitian pada tahun 1958. Kasus pertama pada manusia, khususnya anak-anak, terjadi pada tahun 1970 di Republik Demokratik Kongo (sebelumnya Republik Zaire). Saat ini, cacar monyet menjadi masalah serius di berbagai belahan dunia, termasuk di Indonesia. Organisasi Kesehatan Dunia atau *World Health Organization (WHO)* menetapkan penyakit cacar monyet berstatus darurat kesehatan global sejak bulan Juli 2022. Hal ini dikarenakan Penyakit cacar monyet telah menyebar ke lebih dari 70 negara dan sudah termasuk kedalam kriteria darurat kesehatan global. Kasus pertama cacar monyet di Indonesia sendiri telah ditemukan di Jakarta. Wabah ini awalnya teridentifikasi di benua Afrika lalu pada Agustus 2022, dikabarkan telah menginfeksi seorang pria asal Jakarta (CNBC Indonesia, 2022).

Cacar monyet umumnya menyebar dari individu satu ke individu lain melalui kontak langsung dengan orang yang terinfeksi. Penularan dapat terjadi melalui udara, cairan tubuh yang terinfeksi, atau benda yang terkontaminasi seperti tempat tidur atau pakaian. Berdasarkan data dari *Center of Disease Control and Prevention (CDC)* atau Pusat Pengendalian dan Pencegahan Penyakit, gejala yang akan timbul jika seseorang terinfeksi penyakit cacar monyet adalah timbulnya ruam pada kulit bagian tangan, kaki, dada, wajah serta anggota tubuh lainnya (CDC Government, 2022). Gejala-gejala tersebut memiliki kesamaan dengan penyakit cacar pada umumnya karena penyakit ini berasal dari famili yang sama. Kemiripan gejala tersebut tentu menjadi tantangan untuk

para tenaga kerja kesehatan dalam membedakan penyakit cacar monyet dengan penyakit cacar biasa, cacar air dan campak. Berdasarkan data resmi dari *World Health Organization* (WHO) pada bulan Agustus sudah ada lebih dari 35.000 kasus cacar monyet dari 92 negara di dunia. Dari total kasus tersebut, sudah ada 12 kasus kematian akibat cacar monyet. Di Indonesia sendiri sudah ada 75 kasus yang terindikasi virus cacar monyet. Bersamaan dengan itu, penyakit campak pada anak-anak meningkat 15 persen selama tahun 2022 berdasarkan data dari Kementerian Kesehatan RI. Salah satu cara yang digunakan tenaga kerja kesehatan untuk mengetahui apakah pasien terinfeksi cacar monyet atau tidak adalah dengan melakukan pengujian amplifikasi asam nukleat menggunakan *Polymerase Chain Reaction* atau PCR. Namun, metode ini memerlukan waktu 2 sampai 3 hari untuk mendapatkan hasil PCR tersebut.

Di era modern ini, terdapat berbagai teknologi canggih yang dapat digunakan untuk mempermudah pekerjaan manusia khususnya dalam efisiensi waktu. Salah satunya adalah dengan penerapan teknologi kecerdasan buatan di berbagai bidang pekerjaan, termasuk bidang kesehatan. Kecerdasan buatan atau *Artificial Intelligence* (AI) adalah bidang studi yang menggambarkan kemampuan pembelajaran mesin seperti manusia dan kemampuan untuk menanggapi perilaku tertentu yang juga dikenal sebagai A.I (Alsedrah, 2017). Salah satu metode yang dapat digunakan untuk menerapkan Artificial Intelligence dalam deep learning adalah *Convolutional Neural Network* (CNN). Metode ini merupakan pengembangan dari konsep multilayer perceptron dan digunakan khususnya untuk mempelajari dan mengenali pola dalam citra digital.

Berbagai penerapan *Artificial Intelligence* (AI), khususnya pendekatan dengan *deep learning*, telah banyak digunakan dalam melakukan tugas analisis citra medis. Penelitian terkait yang membahas mengenai deteksi citra penyakit kulit dengan mengimplementasikan deep learning adalah penelitian yang dilakukan oleh (Ahsan et al., 2022) dimana pada penelitiannya dihasilkan sebuah *monkeypox dataset* dengan menerapkan model algoritma *deep learning* untuk mendeteksi citra digital cacar monyet. Penelitian tersebut menggunakan algoritma VGG16 yang merupakan modifikasi dari arsitektur CNN. Penelitian ini melakukan dua percobaan dalam

melakukan pengujian terhadap model algoritma yang dibuat, yaitu percobaan pertama adalah dengan menggunakan 90 data dan menghasilkan akurasi sebesar 90%. Percobaan kedua menggunakan 1754 data dan menghasilkan akurasi sebesar 88%. Penelitian yang dilakukan oleh (Ali et al., 2022) juga membuat sebuah model deep learning untuk mendeteksi penyakit cacar monyet dengan menerapkan algoritma VGG16 serta dikomparasi dengan algoritma ResNet50 dan InceptionV3. Dari hasil komparasi akurasi model algoritma yang telah dicoba, didapatkan akurasi terbesar adalah algoritma ResNet50 dengan akurasi sebesar 82.96%.

Dengan melihat kelebihan dari arsitektur MobileNetV2 yang memiliki penggunaan daya komputasi yang rendah untuk dijalankan sehingga membuatnya sangat cocok untuk diterapkan pada perangkat seluler dan komputer untuk berjalan tanpa GPU serta urgensi dari kondisi penyebaran wabah penyakit cacar monyet di Indonesia maupun dunia, maka melalui penelitian ini akan dikembangkan sebuah model algoritma deteksi otomatis untuk mendeteksi citra digital penyakit cacar monyet. Model algoritma yang digunakan adalah *Convolutional Neural Network* dengan mengimplementasikan arsitektur *MobileNetV2*.

1.2. Rumusan Masalah

Berikut adalah rumusan masalah yang diangkat dalam penelitian ini:

1. Bagaimana membangun model *Convolutional Neural Network* dengan mengimplementasikan arsitektur *MobileNetV2* dalam mendeteksi citra digital penyakit cacar monyet?
2. Bagaimana performa model *Convolutional Neural Network* dengan arsitektur *MobileNetV2* dalam mendeteksi citra digital penyakit cacar monyet?

1.3. Batasan Masalah

Dalam penelitian ini, ada beberapa batasan permasalahan yang akan dibahas, yang termasuk di antaranya adalah sebagai berikut:

1. Data citra digital yang digunakan dalam penelitian ini bersifat *public* dan diperoleh dari platform Github.com yang dibuat oleh peneliti terdahulu. Jumlah data *original* pada dataset ini sebanyak 135 sample data dan terdiri dari 4 kelas yaitu cacar monyet, cacar air, campak dan normal. Data ini akan diaugmentasikan pada setiap kelasnya sehingga jumlah data menjadi 3000 data sampel.
2. Data citra digital yang digunakan memiliki format .jfif dan .jpg yang akan dikonversi menjadi .png.
3. Data citra yang digunakan memiliki 4 kelas, yaitu cacar monyet, cacar air, campak dan normal.
4. Algoritma yang digunakan adalah *Convolutional Neural Network* (CNN) dengan arsitektur *MobileNetV2* serta menerapkan *transfer learning*.
5. Bahasa pemrograman yang digunakan adalah bahasa pemrograman Python.

1.4. Tujuan Penelitian

Berikut adalah tujuan dari penelitian ini:

1. Mengetahui pembangunan model *Convolutional Neural Network* dengan mengimplementasikan arsitektur *MobileNetV2* dalam mendeteksi penyakit cacar monyet.
2. Mengetahui performa model *Convolutional Neural Network* dengan arsitektur *MobileNetV2* dalam mendeteksi penyakit cacar monyet.

1.5. Luaran Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan luaran berupa model algoritma CNN dengan arsitektur *MobileNetV2* dengan performa yang baik untuk mendeteksi citra digital penyakit cacar monyet.

1.6. Manfaat Penelitian

Meningkatkan pemahaman terhadap ilmu tentang *image recognition*, *deep learning* dan *artificial neural network* serta pemanfaatannya, khususnya pada algoritma MobileNetV2 serta dapat dijadikan rujukan dalam mengembangkan model *Convolutional Neural Network* arsitektur MobileNetV2 dengan performa yang lebih baik khususnya pada studi kasus pengenalan gambar citra penyakit cacar monyet.

1.7. Sistematika Penulisan

BAB 1: PENDAHULUAN

Bab 1 membahas penjelasan mengenai latar belakang penelitian, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, dan manfaat penelitian sehingga pada bab ini dapat menampilkan kualitas dari isi penelitian.

BAB 2: TINJAUAN PUSTAKA

Bab 2 membahas beberapa teori penunjang yang berhubungan dengan pokok pembahasan pada penelitian ini serta mendasari pembuatan penelitian ini.

BAB 3: METODOLOGI PENELITIAN

Bab 3 membahas penjelasan mengenai metode yang dilakukan untuk menyelesaikan permasalahan yang menjadi objek penelitian.

BAB 4: HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab 4 membahas hasil penelitian serta detail hasil proses penelitian yang dilakukan. Hasil penelitian disajikan dalam bentuk narasi serta visualisasi hasil proses penelitian menggunakan Tabel dan grafik.

BAB 5: SIMPULAN DAN SARAN

Bab 5 membahas tentang kesimpulan dari penelitian dan saran untuk penelitian selanjutnya.

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN