

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Begitu banyak penyakit kulit serta jenisnya yang susah dibedakan oleh mata orang awam karena gejalanya yang identik. Pada umumnya, gejala penyakit kulit adalah seperti perbedaan warna pada kulit, kulit kering, luka, kulit mengelupas, bintil merah dengan rasa gatal atau nyeri, benjolan merah atau putih yang berisi nanah, dan kulit bersisik dan kasar. Gejala-gejala ini bisa disebabkan oleh berbagai macam penyakit, dan beberapa penyakit kulit paling umum penyebab gejala ini adalah jerawat, *atopic dermatitis*, *psoriasis*, dan *rosacea* [1]. Permasalahan ini menimbulkan pertanyaan tentang bagaimana penderita dapat mengobati dan merawatnya dengan maksimal tanpa mengetahui persis apa penyakit kulit yang diderita. Gambar 1.1 merupakan sampel penyakit kulit yang akan dibahas pada penelitian ini.

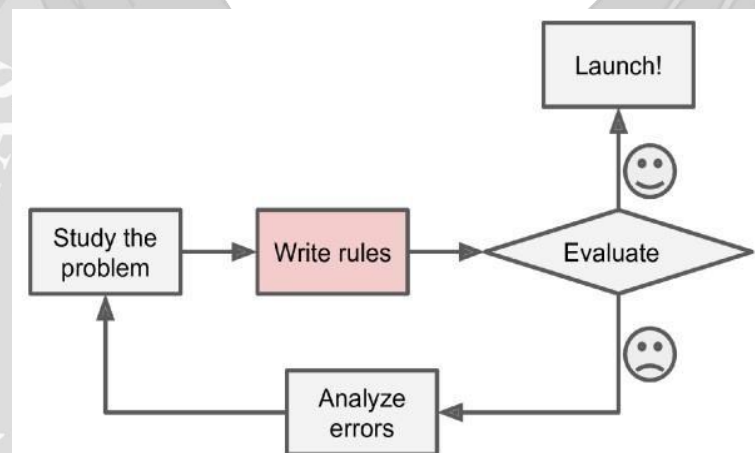


Gambar 1.1: Sampel Penyakit Kulit

Pada umumnya, penderita penyakit dapat pergi ke dokter dan meminta obat. Namun, sering sekali penyakit-penyakit ini diremehkan dan diabaikan oleh karena berbagai macam alasan, seperti kesulitan finansial, waktu, jarak, dan lain-lain. Alhasil, penyakit berkembang menjadi penyakit yang lebih serius. Dengan memanfaatkan metode *machine learning*, penelitian ini berupaya untuk memberi

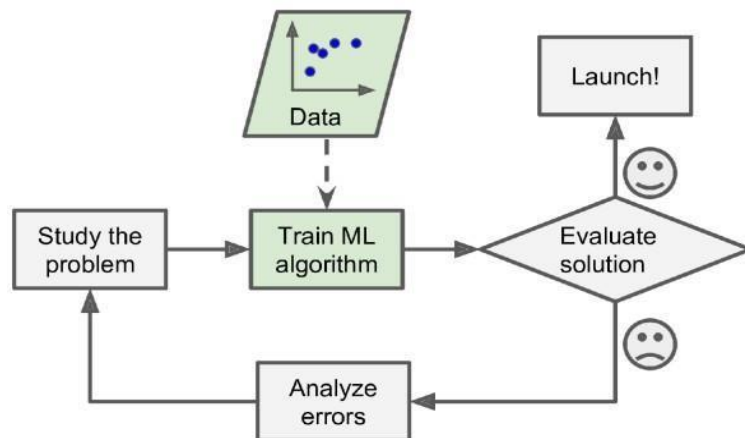
kemudahan bagi para penderita penyakit kulit untuk mengdiagnosa penyakitnya. Diharapkan dengan kemudahan ini, penderita penyakit terdorong untuk mengenali penyakitnya lebih awal dan mencari pertolongan yang sesuai.

Machine learning atau ML adalah sebuah cabang dari algoritma komputasi yang dirancang untuk meniru kecerdasan manusia dengan belajar dari lingkungan sekitarnya. Sebuah algoritma *machine learning* menggunakan data sebagai *input* untuk memecahkan masalah tanpa diprogram secara harafiah atau *hard code* [2]. Berbeda dengan pemrograman tradisional seperti pada Gambar 1.2, di mana seorang *programmer* harus mempelajari dan memrogram peraturan-peraturan untuk membuat sebuah algoritma, pada metode *machine learning*, seorang *programmer* hanya butuh menulis algoritma yang dapat belajar dengan sendirinya dengan data seperti pada Gambar 1.3 [3].



Gambar 1.2: Pemrograman Tradisional

Sumber: *Hands-on machine learning with Scikit-Learn, Keras, and TensorFlow: Concepts, tools, and techniques to build intelligent systems.* [3]



Gambar 1.3: Pemrograman Dengan ML

Sumber: *Hands-on machine learning with Scikit-Learn, Keras, and TensorFlow: Concepts, tools, and techniques to build intelligent systems.* [3]

Artificial neural network atau ANN merupakan salah satu model dasar *machine learning* yang dapat menemukan pola dari data yang kompleks. Perkembangan dari model ANN disebut dengan *deep learning*. *Deep learning* bersifat serbaguna dan efektif, sehingga ideal digunakan untuk mengatasi berbagai macam permasalahan ML rumit seperti mengklasifikasi jutaan gambar, pengenalan suara, merekomendasikan video terbaik untuk ditonton berdasarkan selera pengguna, serta pengenalan tulisan dan lain-lain [3].

Salah satu metode *deep learning* adalah *convolutional neural network* atau CNN. CNN telah umum digunakan untuk mengklasifikasi gambar dan suara [4]. CNN bekerja dengan cara menambahkan *convolutional layer* pada *neural network*. *Convolutional layer* berguna untuk mengekstraksi fitur pada gambar atau suara.

Berbagai penelitian seperti yang dilakukan oleh Nico Setiawan, Friska Natalia, Ferry Ferdinand, Steven Johan, Ilker Ali Ozkan, dan lain-lain pada [5, 6, 7] telah menunjukkan bahwa CNN dapat mengklasifikasi gambar penyakit kulit. Namun, dibutuhkan beberapa percobaan untuk mencari *hyperparameter* yang optimal bagi sebuah model, proses ini juga disebut sebagai *hyperparameter tuning*. *Hyperparameter* adalah parameter yang digunakan pada algoritma pembelajaran model dan bukan bagian dari model. *Hyperparameter* tidak terpengaruhi oleh algoritma pembelajaran dan terus konstan selama proses pelatihan. *Hyperparameter* sudah ditentukan sebelum proses pelatihan [3]. Beberapa contoh *Hyperparameter* adalah jumlah lapisan tersembunyi, ukuran lapisan tersembunyi, lama pelatihan, dan *learning rate*.

Pada penelitian ini metode *transfer learning* akan digunakan dalam

membangun model CNN. *Transfer learning* adalah metode di mana sebuah model yang telah dibangun dan dilatih, akan digunakan kembali dengan beberapa modifikasi pada lapisan-lapisan terakhir. Model *transfer learning* yang akan digunakan adalah model Inception V3. Model Inception V3 ditemukan pada tahun 2015 dan merupakan model yang lebih efisien secara tenaga komputasi dibanding model pada versi sebelumnya. Menurut Cheng Wang, dan lain-lain pada penelitiannya yang berjudul *Pulmonary Image Classification Based on Inception-V3 Transfer Learning Model* hasil *sensitivity* dan *specificity* menggunakan model *transfer learning* Inception V3 lebih tinggi dibanding model *deep convolutional neural network* yang dibangunnya sendiri (3 *convolution layer*, 4 *dense layer*) [8].

Berdasarkan latar belakang di atas, penelitian ini akan melihat bagaimana cara untuk menggunakan Inception V3 untuk membangun model CNN yang dapat mengklasifikasi penyakit kulit. Akan dilakukan beberapa percobaan untuk menelusuri konfigurasi *hyperparameter* pada model CNN mana yang terbaik untuk melakukan klasifikasi gambar penyakit kulit.

1.2 Rumusan Masalah

Permasalahan utama yang akan dibahas dalam penelitian ini adalah pembangunan model *convolutional neural network* serta mencari konfigurasi *hyperparameter* yang optimal untuk mengenali dan mengklasifikasi penyakit kulit melalui gambar. Pertanyaan yang diangkat adalah sebagai berikut.

1. Bagaimana cara untuk membangun model CNN dengan Inception V3 untuk mengklasifikasi penyakit kulit?
2. Bagaimana konfigurasi *hyperparameter* jumlah dan ukuran lapisan *dense layer* dan *dropout layer* pada model CNN yang terbaik untuk klasifikasi gambar penyakit kulit?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mencari tahu apakah *machine learning* dengan model CNN dapat mengenal gambar penyakit kulit. Berikut adalah garis besar dari tujuan utama penelitian ini:

1. Membangun model CNN dengan Inception V3 untuk mengklasifikasi penyakit kulit.

2. Mencari konfigurasi jumlah dan ukuran lapisan *dense layer* dan *dropout layer* pada model CNN yang optimal untuk klasifikasi gambar penyakit kulit.

1.4 Batasan Masalah

Diperlukan beberapa batasan untuk mencapai tujuan dari penelitian ini yang dikarenakan oleh keterbatasan data ataupun waktu. Pembangunan model *convolutional neural network* dengan konfigurasi *hyperparameter* yang optimal terbatas pada hal berikut.

1. Ada enam jenis penyakit kulit yang akan diklasifikasi: *atopic dermatitis*, *herpes*, *lyme disease*, *poison ivy*, *psoriasis*, dan *rosacea*.
2. Data diperoleh dari pencarian gambar pada *google image* dan diasumsikan valid.
3. Model Inception V3 akan dipotong pada layer Mixed 7.
4. *Hyperparameter* yang akan dieksperimentasikan pada penelitian ini adalah jumlah *dense layer*, jumlah *dropout layer*, ukuran *dense layer*, dan ukuran *dropout layer*.
5. Pengolahan data menggunakan bahasa *python* dan *integrated development environment* Google Colab.
6. *Library python* utama yang akan digunakan adalah TensorFlow [9].

1.5 Manfaat Penelitian

Berikut adalah beberapa manfaat teoritis dan praktis yang didapatkan dari penelitian ini.

1.5.1 Manfaat Teoritis

1. Dapat mengetahui proses penghitungan *convolutional neural network* pada klasifikasi gambar sehingga didapatkan vektor probabilitas untuk mengklasifikasi gambar.
2. Dapat mengetahui cara untuk memperbaiki model *neural network* dengan mengubah konfigurasi jumlah dan ukuran *dense layer* dan *dropout layer*.

1.5.2 Manfaat Praktis

1. Menghasilkan model yang dapat digunakan untuk mengklasifikasi penyakit kulit.

1.6 Sistematika Penulisan

Berikut adalah struktur penulisan dari penelitian ini.

1. Bab I membahas tentang latar belakang penelitian, rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan penelitian ini.
2. Bab II membahas tentang teori dan definisi yang digunakan dalam penelitian ini. Adapun teori yang akan diuraikan mencakup *data augmentation*, *artificial neural network*, *convolutional neural network* dan evaluasi kinerja model.
3. Bab III membahas tentang langkah-langkah yang akan dilakukan untuk mencari model *convolutional neural network* yang optimal. Data yang digunakan untuk melatih model juga dibahas dengan singkat pada bab ini.
4. Bab IV membahas tentang eksperimen, analisis, dan pembahasan. Dalam bab ini, akan dijelaskan dengan rinci proses untuk mendapatkan konfigurasi model *convolutional neural network* untuk mendapatkan model klasifikasi yang optimal.
5. Bab V membahas tentang kesimpulan dari hasil analisis yang didapat dan saran yang dapat dipertimbangkan untuk melakukan analisis yang lebih efektif.