

BAB I

PENDAHULUAN

Pada bab ini materi yang dibahas meliputi definisi umum objek penelitian, latar belakang masalah, identifikasi masalah, batasan masalah, tujuan penelitian dan sistematika penulisan.

1.1 Latar Belakang

Tumbuhan merupakan salah satu makhluk hidup biotik yang mempunyai peran penting dalam menjaga keseimbangan ekosistem kehidupan, hal ini dikarenakan tumbuhan dapat berperan sebagai produsen yang mampu mengubah bahan energi anorganik seperti air, mineral dan sinar matahari menjadi zat makanan atau bahan organik berupa gula dan unsur oksigen melalui proses fotosintesis [1]. Fotosintesis merupakan sebuah proses kimiawi yang dilakukan oleh tumbuhan yang memiliki zat hijau atau biasa disebut dengan klorofil, dengan cara memanfaatkan energi cahaya matahari untuk mengkonversi unsur karbondioksida dan air menjadi zat karbohidrat, namun terdapat juga tumbuhan yang tidak mampu untuk menghasilkan zat makanannya sendiri, hal ini disebabkan karena tumbuhan tersebut tidak memiliki zat hijau (klorofil), sehingga tumbuhan tersebut hidup dengan cara menyerap atau mengurai sisa-sisa makanan organisme di sekitarnya, tumbuhan tersebut dikategorikan sebagai parasit dan salah satu contohnya yaitu jamur [2].

Fungi atau yang lebih umum dikenal dengan jamur merupakan salah satu jenis tumbuhan parasit yang mudah ditemukan di tengah kehidupan masyarakat. Jamur dapat diklasifikasikan menjadi beberapa kelas atau jenis, dimana setiap jenisnya dapat mempunyai manfaat atau kelebihan beragam yang dapat membantu kehidupan manusia [3], seperti jamur *Aspergillus oryzae* yang berperan dalam proses fermentasi untuk membuat bahan makanan tape, ada juga jamur *Penicillium notatum* dan *Penicillium chrysogenum* yang berguna sebagai zat antibiotik dan mempunyai peran yang sangat penting dalam bidang medis, lalu jamur yang paling sering dikonsumsi oleh manusia yaitu jamur tiram (*Pleurotus ostreatus*), jamur kuping (*Auricularia*) serta jamur shitake (*Lentinula edodes*) yang dapat dibudidayakan dengan mudah di tengah lingkungan masyarakat.

Namun selain jenis-jenis jamur yang telah disebutkan di atas, terdapat juga beberapa jenis jamur yang sangat berbahaya apabila dikonsumsi oleh makhluk hidup, karena jamur tersebut memiliki zat beracun yang mematikan dan dapat berdampak pada kematian [4]. Untuk membedakan jenis jamur yang dapat dikonsumsi (*edible*) dengan jamur yang beracun (*poisonous*) dapat dilakukan dengan cara mengamati bentuk fisik atau morfologi jamur tersebut seperti bentuk serta tekstur payung, warna dan ciri-ciri lainnya [5], Namun tetap saja hal tersebut sangat sulit dilakukan oleh orang awam atau masyarakat biasa, dikarenakan beberapa jamur memiliki ciri morfologi yang mirip dan hampir mustahil untuk dibedakan hanya dengan menggunakan mata telanjang.

Pada periode tahun 2010 hingga tahun 2020 di Indonesia tercatat 76 kasus keracunan yang diakibatkan oleh jamur liar, dengan jumlah akumulasi korban mencapai 550 orang dan 9 diantaranya meninggal dunia [6], sebagian besar kasus terjadi disebabkan oleh kesalahan pengenalan jenis jamur, seperti jamur beracun *inocybe* yang dianggap aman dikonsumsi dikarenakan memiliki karakteristik fisik yang hampir sama dengan jamur *termitomyces* yang memang termasuk jenis jamur edible [7]. Hal ini terjadi karena kurangnya informasi, preservasi dan dokumentasi mengenai sampel jamur yang aman dikonsumsi.

Dengan perkembangan era revolusi industri 4.0, peranan kecerdasan buatan atau artificial intelligence mengalami kemajuan yang sangat pesat sehingga hampir dapat diterapkan di semua bidang yang ada, kecerdasan buatan merupakan sebuah metode pembelajaran komputer secara otomatis yang memungkinkan sebuah mesin untuk belajar melalui data sehingga dapat membantu menyelesaikan masalah yang ada, salah satunya yaitu pemanfaatan computer vision yang dapat membuat sebuah mesin dapat melihat dan menganalisis sebuah citra digital.

Metode kecerdasan buatan yang digunakan untuk mengatasi permasalahan tersebut salah satunya adalah *convolutional neural network*, yang merupakan percabangan atau turunan dari metode *neural network*. *Convolutional neural network* merupakan sebuah metode klasifikasi yang menggunakan lapisan layer konvolusi sebagai pemrosesan datanya, pada dasarnya metode ini menggunakan 3 lapisan layer yaitu layer konvolusi, *pooling layer* dan *fully-connected layer* [8].

Beberapa penelitian terdahulu juga menggunakan metode tersebut untuk menyelesaikan permasalahan klasifikasi seperti:

Penelitian pada tahun 2021 dengan judul “Pengenalan Jamur Yang Dapat Dikonsumsi Menggunakan Metode *Transfer Learning* Pada *Convolutional Neural Network*” yang dibuat oleh Elok Iedfitra Haksoro dan Abas Setiawan dengan menggunakan dataset yang terdiri dari 89.196 buah citra menunjukkan hasil akhir akurasi mencapai 87% dan meningkat menjadi 92% dengan bantuan *pre-model MobileNetV2* [5]. Adapun penelitian lain pada tahun 2018 “Food Image Classification with Convolutional Neural Network” yang dilakukan oleh Md Tohidul Islam, B.M. Nafiz Karim Siddique, Sagidur Rahman dan Taskeed Jabid, sebagai peneliti membangun model klasifikasi dengan hasil akhir akurasi mencapai 74.70% namun dengan menggunakan bantuan *pre-trained* model *Inceptionv3* hasil akurasi meningkat menjadi 92.86%.

Berdasarkan data dan hasil pada penelitian sebelumnya, dapat disimpulkan bahwa metode *convolutional neural network* merupakan metode yang paling cocok digunakan untuk mengolah data khususnya dalam bidang klasifikasi citra dibandingkan dengan metode *neural network* lainnya. Hal ini dikarenakan metode *convolutional neural network* menggunakan MLP atau *multi layer perceptrons* yang didesain untuk mengolah data citra dua dimensi [9]. Selanjutnya model klasifikasi yang dihasilkan dari proses training dan testing akan dikonversi menggunakan *tensorflow lite* untuk diimplementasikan pada perangkat *mobile* dengan menggunakan teknologi *software development kit* (SDK) *flutter* yang berbasis bahasa pemrograman *dart*.

Berdasarkan uraian latar belakang diatas pada penelitian berikut ini akan dikembangkan sebuah sistem berbasis *mobile* yang dapat melakukan klasifikasi jenis jamur berdasarkan citra jamur dengan menggunakan metode *machine learning* yaitu *convolutional neural network* dengan judul “Klasifikasi Citra Jamur Dengan Metode *Convolutional Neural Network* Berbasis *Mobile*”.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan pada poin sebelumnya, dapat disimpulkan beberapa rumusan masalah pada penelitian berikut seperti:

1. Bagaimana cara membangun sistem agar dapat membantu masyarakat dalam mengklasifikasi tanaman jamur?
2. Bagaimana cara mencari metode dan arsitektur terbaik untuk klasifikasi citra jamur yang memiliki akurasi tinggi?
3. Bagaimana menguji sistem agar layak digunakan di lingkungan masyarakat?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dilakukannya penelitian berikut adalah:

1. Membangun sistem agar dapat membantu masyarakat dalam melakukan klasifikasi jenis jamur konsumsi dan beracun.
2. Mencari metode serta arsitektur terbaik yang dapat digunakan oleh sistem yang dibangun.
3. Menguji sistem apakah layak digunakan di lingkungan masyarakat.

1.4 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah pada penelitian berikut antara lain:

1. Dataset yang digunakan dalam proses pengembangan terdiri dari 4 jenis jamur konsumsi (*edible*) dan 1 jenis jamur beracun (*poisonous*) dengan total citra sebanyak 3417 buah.
2. Tingkat akurasi model klasifikasi tidak mencapai 100%.
3. Sistem klasifikasi berbasis *mobile* hanya dapat berjalan pada sistem operasi berbasis *android*.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari dilakukannya penelitian ini adalah masyarakat dapat memanfaatkan sebuah sistem berbasis *mobile* yang dapat mengklasifikasi beberapa jenis citra jamur sehingga masyarakat dapat dengan mudah mengenali dan membedakan jenis jamur yang dapat dikonsumsi (*edible*) dan jamur yang beracun (*poisonous*) dan diharapkan dapat mengurangi jumlah kasus keracunan yang diakibatkan oleh konsumsi jamur beracun.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan yang digunakan dalam penyusunan penelitian tugas akhir ini diuraikan sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini materi yang dibahas meliputi definisi umum objek penelitian, latar belakang masalah, identifikasi masalah, batasan masalah, tujuan penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini materi yang dibahas meliputi beberapa hasil penelitian terdahulu yang melandasi gagasan untuk dijadikan acuan serta referensi dan teori-teori yang mendukung dalam solusi pemecahan masalah.

BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN

Pada bab ini materi yang dibahas meliputi tahapan dalam melakukan pengumpulan data, persiapan data, rancangan penelitian dan analisis data yang diperoleh dari hasil penelitian.

BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

Pada bab ini materi yang dibahas meliputi proses pengembangan model klasifikasi, pengembangan *user interface*, integrasi model dengan aplikasi *mobile* dan tahapan pengujian *black box testing*.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini materi yang dibahas yaitu mengenai kesimpulan dari keseluruhan penelitian yang diharapkan dapat menjawab atau menyelesaikan permasalahan atau rumusan masalah yang mendasari dilakukannya kegiatan penelitian berikut, serta saran yang mencakup hal-hal yang dapat ditingkatkan untuk diterapkan di penelitian selanjutnya agar mempunyai hasil atau output yang lebih baik.