

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan negara tropis dikenal sebagai sumber bahan baku obat-obatan yang dapat dimanfaatkan untuk mengatasi berbagai macam penyakit. Begitu pula pengguna tumbuhan obat terbesar di dunia salah satunya merupakan negara Indonesia bersama negara lain di Asia, seperti India dan Cina. Obat-obatan telah berlangsung ribuan tahun yang lalu dimanfaatkan sebagai tanaman. Namun belum terdokumentasi dengan baik penggunaannya. Indonesia memiliki prospek yang baik untuk pengembangan agroindustri tanaman obat [1]. Tidak kurang dari 30.000 spesies tumbuhan ada di hutan tropis Indonesia. Dari jumlah tersebut sekitar 9.600 spesies yang diketahui memiliki khasiat obat [2]. sebanyak 74% tumbuhan liar di hutan-hutan dan sisanya sekitar 26% telah dibudidayakan. Dari yang telah dibudidayakan, lebih dari 940 jenis digunakan sebagai obat tradisional [1].

Jauh sebelum itu dalam Al-Quran Allah SWT. Sudah memberikan petunjuk mengenai tumbuh-tumbuhan yang dapat bermanfaat bagi manusia salah satunya dalam surat Asy-Syu'ara ayat 7 yang berbunyi.

كُلِّ زَوْجٍ كَرِيمٍ
أُولَئِكَ يَرْوَأُ إِلَى الْأَرْضِ كَمْ أَنْبَتْنَا فِيهَا مِنْ

“Dan apakah mereka tidak memperhatikan bumi, berapakah banyaknya kami tumbuhkan di bumi itu berbagai macam tumbuh-tumbuhan yang baik?” (QS Asy Syu'ara : 7)

Pada ayat tersebut Allah SWT. Mengatakan “tumbuh-tumbuhan yang baik?”, dalam tafsir ringkas kementrian agama RI dikatakan bahwa tumbuh-tumbuhan yang baik dapat berarti juga tumbuh tumbuhan yang membawa banyak sekali manfaat untuk manusia baik dari segi estetika, lingkungan dan manusia.

Dengan banyaknya spesies tumbuhan yang berkhasiat sebagai obat maka perlu dilakukan identifikasi untuk mengenali setiap spesies yang ada, terdapat

beberapa teknik dalam melakukan identifikasi pada tumbuhan diantaranya yaitu kunci taksonomi, membandingkan spesimen, menulis deskripsi tumbuhan, membandingkan gambar dan meminta pendapat para ahli [3]. Namun metode tersebut memiliki kelemahan yaitu salah satunya sangat bergantung pada pengetahuan para ahli, hal ini berakibat pada lamanya waktu dan membutuhkan biaya yang tinggi, terutama jika identifikasi dilakukan dalam skala besar, oleh karena itu peneliti berinisiatif melakukan penelitian agar identifikasi tumbuhan menjadi lebih cepat dengan biaya rendah dengan memanfaatkan teknologi *deep learning* sebagai alternatif lain untuk mengidentifikasi tumbuhan, khususnya tanaman obat. Untuk mengidentifikasi tumbuhan dapat dilakukan dengan mengamati struktur morfologi tumbuhan secara visual terhadap variabel akar, batang, daun, bunga dan buah [28], pada penelitian ini identifikasi didasarkan pada bentuk daun dari tanaman obat.

Untuk itu pemanfaatan teknologi diperlukan untuk mempermudah proses identifikasi, salah satunya yaitu melakukan deteksi objek menggunakan *deep learning*, banyak algoritma yang dapat digunakan untuk melakukan deteksi objek diantaranya yaitu *Region Base Convolutional Neural Network (R-CNN)*, *Fast R-CNN*, *Faster R-CNN* dan *You Look Once (YOLO)*.

Pada penelitian ini akan digunakan *Faster R-CNN* yang merupakan algoritma deteksi objek berbasis wilayah terbaru yang menunjukkan hasil luar biasa pada berbagai deteksi objek, hal ini dapat dilihat dari mAP (*mean average precision*) yang didapatkan jika dibandingkan dengan pendahulunya yaitu *R-CNN* dan *Fast R-CNN*. *Faster R-CNN* mendapat mAP 8.2% lebih tinggi dari *Fast R-CNN* dan 20.9% dari *R-CNN* pada dataset PASCAL VOC2007, tidak hanya itu *Faster R-CNN* juga mendapat waktu deteksi per gambar tercepat yaitu 10 kali lebih cepat dari *Fast R-CNN* dan 235 kali lebih cepat dari *R-CNN* [33]. *Faster R-CNN* adalah algoritma yang menggunakan *Fast R-CNN* dan RPN sebagai arsitektur utamanya. Algoritma ini merupakan pengembangan dari pendahulunya yaitu *Fast R-CNN* dengan mengubah bagian *selective search* menjadi RPN. RPN adalah *neural network* yang menggantikan *selective search* untuk mengajukan *region* (bagian-bagian dari sebuah gambar yang perlu “dilihat”

lebih jauh). Penggunaan RPN untuk menggantikan *selective search* dapat mengurangi kebutuhan komputasi yang cukup signifikan dan membuat keseluruhan model dapat dilatih secara *end-to-end*. Saat ini, *Faster R-CNN* sudah menjadi pilihan model yang umum digunakan untuk deteksi objek dengan solusi berbasis *deep learning* [4].

Dari pemaparan latar belakang diatas untuk mengetahui apakah algoritma *Faster R-CNN Inception Resnet v2* dapat melakukan deteksi pada tanaman obat maka perlu dilakukan penelitian. Dengan permasalahan tersebut maka dirumuskan penelitian yang berjudul “**Object Detection Dengan Algoritma Faster R-CNN Pada Daun Tanaman Obat Herbal**”, penelitian ini diharapkan menghasilkan model yang dapat mendeteksi objek berupa daun tanaman obat dengan baik sehingga nantinya dapat dikembangkan lebih lanjut menjadi aplikasi pendeteksi tanaman obat.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah didasarkan pada latar belakang adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana melakukan deteksi objek pada tanaman obat?
2. Bagaimana menerapkan algoritma *Faster R-CNN Inception Resnet v2* dalam mendeteksi objek berupa tanaman obat?
3. Bagaimana kinerja model *Faster R-CNN Inception Resnet v2* dalam mendeteksi objek berupa tanaman obat?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Melakukan deteksi objek pada citra tanaman obat.
2. Mengimplementasikan algoritma *Faster R-CNN Inception Resnet v2* untuk mendeteksi objek berupa tanaman obat.
3. Mengetahui kinerja algoritma *Faster R-CNN Inception Resnet v2* dalam mendeteksi objek berupa tanaman obat.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang didapat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Dapat menambah ilmu dan wawasan peneliti serta dapat menerapkan hasil penelitian ini di kemudian hari
2. Manfaat lainnya yaitu agar dapat menjadi referensi bagi peneliti selanjutnya untuk mengembangkan model *machine learning* yang berkaitan dengan *object detection* terutama dengan menggunakan algoritma *Faster R-CNN Inception Resnet v2*.

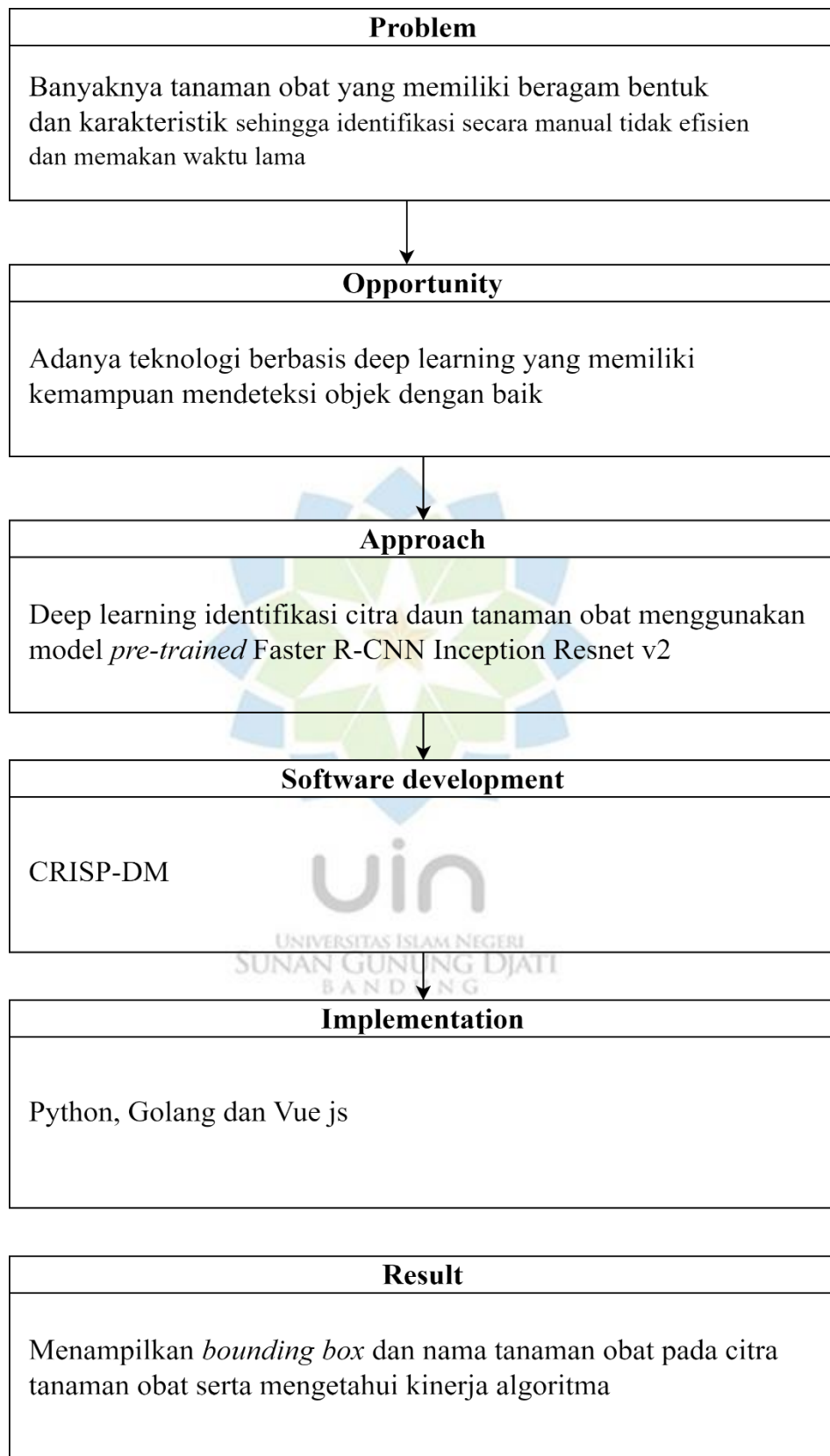
1.5 Batasan Masalah

Batasan masalah di berlakukan agar penelitian ini menjadi terarah dan sesuai tujuan yang diharapkan, berikut merupakan beberapa batasan masalah dari penelitian mengenai *object detection* pada tanaman obat herbal dengan algoritma *Faster R-CNN Inception Resnet v2* adalah :

1. Data yang digunakan pada penelitian ini menggunakan dataset dari situs Mendeley Data dengan total data 1600 untuk data *training* dan 200 untuk data evaluasi.
2. Bagian tanama obat yang digunakan adalah bagian daun.
3. Sistem hanya dapat mengenali empat jenis tanaman obat yaitu Daun mimba (*Azadirachta Indica*), Daun mint (*Mentha*), Daun Kelor (*Moringa Oleifera*) dan Daun jambu (*Psidium Guajava*).
4. Model *pre-trained* yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan algoritma *Faster R-CNN Inception Resnet v2*
5. Pelabelan gambar menggunakan *library labelImg*.
6. Augmentasi gambar menggunakan *library disintegration/imaging*.
7. Sistem dibangun dengan menggunakan bahasa pemrograman *python*, Go dan Vue js.

1.6 Kerangka Pemikiran

Kerangka pemikiran pada penelitian ini ditunjukkan pada Gambar 1.1



Gambar 1.1 Kerangka Pemikiran

1.7 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan pada penelitian kali ini dibagi ke dalam 5 bab. Pada setiap bab dijelaskan sesuai tujuan dan pengembangan dari system tersendiri. Sistematika penulisan pada penelitian ini dapat dilihat sebagai berikut

BAB I : Pendahuluan

Bab I berisikan tentang latar belakang penelitian, rumusan masalah, tujuan, batasan, metode pengembangan *system*, kerangka hingga kerangka pemikiran. Berikut dengan sistematika penulisan disajikan.

BAB II : Kajian Literature

Bab II menjelaskan tentang pembahasan penelitian terdahulu serta konsep-konsep dan teori pendukung pada penelitian yang akan dilakukan.

BAB III : Metodologi Penelitian

Bab III berisikan tentang metode yang digunakan dalam penyusunan tugas akhir. Metodologi penelitian disajikan berdasarkan analisis kebutuhan menggunakan metode CRISP-DM. Dalam metode tersebut beberapa tahapan yang terdapat pada Bab III ini adalah Pemahaman Bisnis, Pemahaman Data, Persiapan Data dan *Modeling Phase*.

BAB IV : Hasil dan Pembahasan

Bab ini membahas mengenai hasil dari implementasi system itu sendiri seperti hasil dari perhitungan training dan pengujian yang dilakukan, bab ini berisi lanjutan tahapan CRISP-DM dari bab sebelumnya yaitu *Evaluation Phase* dan *Deployment Phase*.

BAB V : Simpulan dan Saran

Bab ini berisi kesimpulan dari penelitian yang dilakukan serta saran yang direkomendasikan untuk peningkatan atau perbaikan dari penelitian ini.