

# BAB I

## Pendahuluan

### 1.1. Latar Belakang Penelitian

Tomat merupakan salah satu sayuran yang banyak diproduksi di Indonesia. Bersumber dari data yang disediakan oleh situs Badan Pusat Statistik (BPS) Indonesia, pada tahun 2021 saja, tomat berada di peringkat keenam dari dua puluh lima jenis sayuran yang produksinya tertinggi dengan total produksi sebesar 1.114.399 ton [1], yang artinya tomat memang salah satu sayuran yang paling banyak dimanfaatkan di Indonesia.

Selain karena banyaknya produksi tomat di Indonesia, tomat juga merupakan tanaman yang sering terserang berbagai macam penyakit. Beberapa penyebabnya adalah bakteri, jamur serta virus [2]. Di Indonesia sendiri, seringkali penyakit yang menjangkit pada daun tomat adalah daun yang membusuk serta bercak-bercak yang disebabkan oleh bakteri. Penyakit-penyakit ini dapat berakibat pada mutu tanaman tomat yang berkurang. Masalahnya, penyakit-penyakit yang menjangkit tanaman ini masih diidentifikasi secara manual [3].

Penelitian yang berkaitan tentang deteksi objek sudah banyak dilakukan oleh para peneliti. Deteksi objek adalah cabang dari bidang *computer vision* yang mana bidang ini merupakan bidang yang mengkaji tentang cara komputer melihat dan menganalisis objek pada gambar.

Beberapa penelitian dilakukan tentang *computer vision* yang berkaitan dengan penyakit pada tanaman, seperti penelitian dengan menggunakan algoritma *Yolo V3* yang dilakukan oleh Jun Liu dan Xuwei Wang. Beberapa penelitian mengenai *computer vision* yang berkaitan dengan tanaman juga dilakukan dengan pendekatan yang bermacam-macam, seperti *Convolutional Neural Network* (CNN) dan *Support Vector Machine* (SVM) oleh Felix Felix et al; *You Only Look Once* (YOLO) oleh Achyut Morbekar et al; *Transfer Learning* dengan model DenseNet121 oleh Nani Awalia dan Aji Primajaya; dan *Convolutional Neural Network* (CNN) dan *Learning Vector Quantization* (LVQ) oleh Melike Sardogan, Adem Tuncer dan Yunus Ozen.

Penelitian-penelitian yang dilakukan untuk mendeteksi objek dengan algoritma YOLO diantaranya adalah penelitian untuk mendeteksi jenis mobil [4], mendeteksi dan menghitung manusia di dalam lift [5], mendeteksi kemurnian beras [6]

mendeteksi tanda kehidupan pada korban bencana alam [7] dan mendeteksi rompi dan helm keselamatan [8]. Penelitian ini menggunakan algoritma untuk melakukan pendeteksian penyakit pada daun tomat karena memiliki nilai *mean Average Precision* (mAP) lebih dari 0.5 dengan kecepatan deteksi melebihi algoritma pendeteksian lainnya seperti SSD dan RetinaNet.

Berdasarkan latar belakang tersebut, penulis bertujuan melakukan penelitian untuk mendeteksi penyakit tanaman pada daun tomat dengan judul “Deteksi Penyakit Daun Tomat Dengan Algoritma *You Only Look Once* (YOLO)” dengan harapan model yang dilatih ulang dapat mendeteksi dan membedakan secara akurat penyakit pada daun tomat berdasarkan kelas-kelas yang diberikan.

### **1.2. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang di atas, perumusan masalah terkait penelitian yang akan dilakukan adalah:

- a. Bagaimana penerapan algoritma *You Only Look Once* (YOLO) untuk mendeteksi penyakit pada daun tomat?
- b. Bagaimana hasil pengujian *You Only Look Once* (YOLO) untuk mendeteksi penyakit pada daun tomat?

### **1.3. Batasan Masalah**

Peneliti dalam rangka menghindari meluasnya cakupan permasalahan pada penelitian ini, terdapat batasan-batasan masalah dari penelitian ini, diantaranya adalah:

- a. Menggunakan algoritma *You Only Look Once* (YOLO) untuk mendeteksi penyakit pada daun tomat.
- b. Data penelitian menggunakan data yang diambil dari situs website Kaggle.
- c. Beberapa kelas pada penelitian ini adalah LateBlight, SeptoriaSpot, dan Healthy.
- d. Pelabelan data gambar menggunakan *library* labelImg.
- e. Arsitektur CNN menggunakan darknet-53.
- f. Pengujian model menggunakan *library* OpenCV.

### **1.4. Tujuan Penelitian**

Penelitian ini memiliki tujuan untuk mendeteksi penyakit pada daun tomat dengan algoritma *You Only Look Once* (YOLO) dan mengetahui hasil pengujian

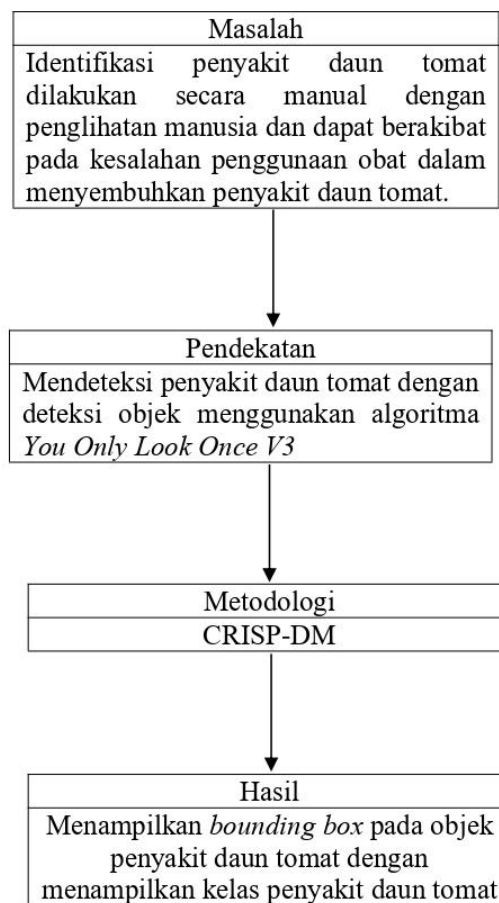
untuk mendeteksi penyakit daun tomat dengan algoritma *You Only Look Once* (YOLO).

### 1.5. Manfaat Penelitian

Hasil dari penelitian ini dapat dijadikan referensi untuk penelitian di masa depan dalam melakukan pendeteksian penyakit pada daun tomat dengan algoritma *You Only Look Once* (YOLO).

### 1.6. Kerangka Pemikiran

Kerangka pemikiran pada penelitian ini adalah sebagaimana yang tersaji pada gambar dibawah.



Gambar 1. 1 Diagram kerangka berpikir

### 1.7. Metodologi Penelitian

#### 1.7.1. Teknik Pengumpulan Data

Penelitian ini menggunakan data sekunder yang didapatkan dari situs website Kaggle dengan jumlah data yang digunakan sebanyak 3000 data.

### **1.7.2. Model Pengembangan**

Metodologi pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah CRISP-DM. Metodologi ini merupakan standar *data mining* yang memiliki beberapa tahapan yaitu pengertian bisnis (*business understanding*), pemahaman data (*data understanding*), persiapan data (*data preparation*), pemodelan (*modeling*), evaluasi (*evaluation*), dan penyebaran (*deployment*) [9].

### **1.8. Sistematika Penulisan**

Berikut merupakan uraian sistematika penulisan dari penelitian ini.

#### **BAB I Pendahuluan**

Pada bab ini terdapat dasar-dasar penelitian ini dilakukan yang meliputi beberapa bagian yakni latar belakang penelitian, rumusan masalah penelitian, batasan masalah penelitian, tujuan penelitian, manfaat penelitian, kerangka penelitian, metodologi penelitian dan sistematika penulisan.

#### **BAB II Kajian Literatur**

Pada bab ini terdapat tinjauan pustaka seta teori-teori yang berhubungan dengan penelitian yang dilakukan yang diperoleh dari berbagai sumber. Beberapa teori yang dipakai pada penelitian ini meliputi penyakit-penyakit pada daun tomat, deteksi objek, *You Only Look Once*, OpenCV, metodologi penelitian CRISP-DM, *confusion matrix*.

#### **BAB III Metodologi**

Pada bab ini terdapat beberapa tahapan penelitian sebagai rujukan agar penelitian yang dilakukan dapat mencapai tujuan. Beberapa tahapan tersebut terdiri dari studi literatur, perencanaan, pengumpulan data, implementasi, pengujian, dan analisis.

#### **BAB IV Hasil dan Pembahasan**

Pada bab ini terdapat hasil dan pembahasan dari setiap proses dalam sistem.

#### **BAB V Simpulan dan Saran**

Pada bab ini terdapat kesimpulan dari hasil penelitian yang dilakukan dan saran untuk penelitian selanjutnya dengan merujuk pada hasil penelitian ini.