

BAB I

PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Artificial intelligence (AI) adalah bidang ilmu pengetahuan yang saat ini sangat populer dan masih diteliti secara luas. Salah satu cabang dari AI adalah *computer vision*. Dalam *computer vision* dapat digunakan untuk melakukan *object detection* dan juga *image classification* dengan menggunakan suatu algoritma (Priadi & Kurniawan, 2022). *Artificial intelligence* yang biasa disebut dengan AI yang dapat diartikan kecerdasan buatan bidang ilmu *computer* yang dikhususkan untuk memecahkan permasalahan-permasalahan *kognitif* yang berhubungan dengan kecerdasan manusia seperti masalah pembelajaran ataupun pengenalan pola. Pengolahan citra merupakan cabang ilmu dalam *Artificial Intelligence* yang menggunakan objek citra dalam bentuk digital untuk penyelesaian kasusnya. Metode dalam citra dapat digunakan baik perhitungan matematis pada objek secara piksel ataupun geometris. Masing-masing objek citra memiliki nilai perbedaan yang dapat diperhitungkan secara sistematis, sehingga menunjukkan ciri yang berbeda antara objek satu dengan yang lain (Jumadi et al., 2021).

Metode Pengolahan Citra khususnya terkait dengan perbandingan ciri antara objek (*visual comparison*) secara umum dapat dibagi kedalam 2 (dua) pendekatan yaitu: pendekatan *High Dimensional Feature* (Ghaddar & Naoum-sawaya, 2017) dan *Low Dimensional Feature* (Li et al., 2021). Salah satu metode *High Dimensional Feature* yang terkenal sangat baik dan memberikan hasil yang akurat

adalah *Support Vector Machine* (SVM)(Hussain, 2019). Adapun metode *Low Dimensional Feature* yang cukup *powerfull* adalah metode *Linear Discriminant Analysis* (LDA)(He et al., 2021).

Support Vector Machine (SVM) adalah algoritma klasifikasi yang memiliki sifat *supervised learning* (pembelajaran) yang bekerja dengan mencari *hyperplane* (batas keputusan) optimal yang memisahkan jarak antar kelas, generalisasi dan akurasi klasifikasi yang stabil(Tasari et al., 2022). *Linear Discriminant Analysis* (LDA) adalah teknik reduksi dimensional yang dilakukan untuk tahap pengklasifikasian pola dan aplikasi *machine learning*. LDA digunakan untuk mendapatkan fitur citra dan memberikan jarak antar kelas yang lebih besar, sedangkan jarak antara data latih dalam suatu kelas menjadi lebih kecil(Yunita et al., 2022).

Beberapa peneliti secara umum menggabungkan penerapan SVM dengan LDA. Dimana LDA digunakan sebagai salah satu metode *Feature Reduction* untuk mengurangi kompleksitas pada SVM(R et al., 2018). Namun, beberapa peneliti seperti(He et al., 2021) telah menggunakan LDA sebagai metode pengolahan citra yang cukup baik dengan waktu komputasi yang baik pada pengenalan citra. Penelitian yang dilakukan oleh(Chang et al., 2022) juga menunjukkan bahwa metode LDA memberikan hasil yang baik sebagai salah satu metode *supervised learning*.

(Scholz & Wimmer, 2020) melakukan penelitian mengenai metode mana yang lebih baik di antara *High Dimensional Features* dan *Low Dimensional Features* dan memperoleh hasil bahwa metode mana yang lebih baik adalah

tergantung kepada ukuran *dataset* yang ada dan juga ukuran *data training* dan *data testing* yang digunakan. Hal ini juga sama dengan penelitian yang dilakukan oleh (Kosasih et al., n.d.) Mengenai penggunaan metode *Linear Discriminant Analysis* untuk pengenalan wajah dengan membandingkan dengan banyaknya data latih dan penelitian oleh (Kavzoglu & Colkesen, 2012) mengenai pengaruh ukuran *dataset* pelatihan untuk kinerja *Support Vector Machine* dan *Discision Tree*.

Menarik untuk diamati bagaimana perbandingan antara SVM sebagai *High Dimensional Features* dan LDA sebagai *Low Dimensional Features* pada penerapannya di dalam pengenalan penyakit pada buah tanaman sawit khususnya dengan variasi jumlah data dan persentase *data training* dan *data testing*. Pengenalan penyakit pada tanaman sawit sangat penting mengingat bahwa minyak kelapa sawit merupakan satu andalan sumber pendapatan, komoditi ekspor, dan penunjang industri dalam negeri.

Hasil panen tanaman sawit adalah tandan buah segar, pada tandan buah terdapat ratusan buah yang disebut brondolan. Potensi produksi ditentukan oleh kondisi iklim dan tanah (kesesuaian lahan). Kehilangan hasil panen terjadi jika buah membusuk di lapangan, pemanen buah mentah, dan terjadi pencurian (Sitohang, 2023). Tanaman kelapa sawit merupakan tanaman yang sangat rentan terserang Organisme Pengganggu Tumbuhan (OPT) seperti penyakit daun, busuk pangkal batang (*Ganoderma*), busuk buah (*Marasmius Palmivorus*), tajuk (*Crown Disiase*), busuk kuncup, bercak coklat tepi daun (*Anthracnose*). Gangguan OPT tersebut dapat menimbulkan kerusakan yang menyebabkan pada akhirnya kerugian hasil pendapatan petani. Cara yang masih digunakan untuk mengenali jenis penyakit

pada buah tanaman kelapa sawit yang sering digunakan petani secara umum masih konvensional yakni dengan mengamati secara langsung gejala yang dialami oleh buah. Cara tersebut kurang efektif karena tidak semua orang mengetahui jenis penyakit buah kelapa sawit hanya dengan melihat langsung. Oleh karena itu penyakit tanaman harus diidentifikasi dan diklasifikasi dengan tepat.

Oleh karena itu, peneliti di dalam penelitian ini tertarik untuk melakukan perbandingan terhadap kinerja algoritma LDA dan SVM pada klasifikasi penyakit pada tanaman buah sawit khususnya terkait dengan variasi pada ukuran *dataset* dan juga persentase *data training* dan *data testing*.

I.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai bagaimana perbandingan *performance* antara algoritma LDA dan SVM untuk klasifikasi penyakit pada buah sawit khususnya terkait dengan variasi pada ukuran *dataset* dan juga persentase *data training* dan *data testing*.

I.3 Tujuan

Tujuan dari penelitian yang dilakukan adalah memperoleh *performance* algoritma LDA dan SVM untuk klasifikasi penyakit pada buah sawit pada beberapa variasi pada ukuran *dataset* dan juga persentase *data training* dan *data testing*.

I.4 Manfaat

Manfaat dari penelitian yang dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Dapat memahami proses analisa dan perbandingan dari algoritma *linear discriminant analysis* dan *support vector machine* dalam klasifikasi citra penyakit pada buah sawit.
2. Dapat mengetahui metode mana yang lebih optimal yang digunakan dalam klasifikasi penyakit buah sawit.

I.5 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini antara lain:

1. *Dataset* yang digunakan sebagai objek citra dalam penelitian ini adalah data set *open source* yang diunduh dari situs *web universe.roboflow*.
2. *Dataset* citra yang digunakan hanya pada citra buah tanaman sawit.
3. Ukuran *dataset* yang digunakan di dalam penelitian ini adalah 40, 80, dan 180.
4. Variasi persentase *data training* dan *data testing* yang digunakan di dalam penelitian ini adalah 50:50, 60:40, dan 70:30.
5. Pengukuran kinerja didasarkan pada nilai akurasi, *Precision*, *Recall*, dan *F-1 Score*.
6. Fitur karnel yang digunakan pada SVM adalah fitur karnel *Linear*.

I.6 Sistematika Pembahasan

Sistematika dari penulisan tesis ini terdiri dari enam (6) bab, dimana setiap bab terdiri dari sub dan sub-sub bab yang dapat diuraikan sebagai berikut:

BAB I : PENDAHULUAN

Bab membahas latar belakang masalah, rumusan, tujuan penelitian, manfaat, batasan masalah dan sistematika pembahasan.

BAB II : TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisi tentang kajian pustaka sumber acuan dari teori yang relevan, literatur ilmiah yang berkaitan dengan penelitian.

BAB III : METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini menjelaskan langkah-langkah penelitian beserta metode yang digunakan dan teknik pengujian metode.

BAB IV : HASIL

Bab ini merupakan hasil pengujian implementasi program dari hasil yang diteliti.

BAB V : PEMBAHASAN

Bab ini merupakan hasil pembahasan dari hasil analisa metode tahapan-tahapan yang digunakan dalam penelitian.

BAB VI : KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi kesimpulan dari hasil penelitian yang telah dilakukan dan juga saran bagi penelitian mendatang yang berasal dari kekurangan ataupun temuan penelitian lain