

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan Industri perkebunan merupakan salah satu sektor yang sangat penting dalam memajukan perekonomian Indonesia, terlepas dengan hal tersebut adanya dorongan fungsi teknologi yang berperan penting dalam industri, yang dimana setiap industri sangat membutuhkan teknologi agar mempermudah dan mempercepat proses dari hasil produktivitas industri secara efisien. Teknologi dalam industri perkebunan memberikan banyak manfaat terutama para pekebun yang melakukan pengolahan tanaman dalam meningkatkan hasil kualitas panen. Namun, penggunaan teknologi bukan hanya sekedar memanfaatkan, akan tetapi sebuah perusahaan harus mampu mengontrol, merawat dan mengevaluasi kinerja dalam lapangan industri perkebunan seperti halnya tentang pengolahan, baik itu tentang lahan, tanaman serta buah yang dihasilkan, agar *output* yang dioptimalkan dapat meningkatkan produktivitas hasil perkebunan.

Perkebunan kelapa sawit dalam mengenai aspek kebutuhan industri dari setiap tahunnya semakin tumbuh pesat. Menurut BPS Indonesia, dari hasil audit yang dilakukan oleh Kemenko Bidang Kemaritiman dan Investasi terdapat bahwasannya luas perkebunan kelapa sawit sekarang mencapai 16,8 juta hektar dengan hasil proses produksi mencapai 46,9 juta ton setiap tahun. Daerah Provinsi Sumatera Utara yang terkenal memiliki luas area lahan perkebunan menduduki peringkat ke-4 di Indonesia dengan luas area lahan 1,5 juta hektar (ha), setelah dari provinsi Kalimantan Tengah yaitu 1,8 juta hektar. [1]

Salah satu perusahaan perkebunan kelapa sawit di provinsi Sumatera Utara yaitu PT Nubika Jaya, yang merupakan cabang dari Perusahaan Permata Hijau Group (PHG) berada di Jalan Lintas Sumatera, Blok Songo, Desa Sisumut, Kecamatan Kotapinang, Kabupaten Labuhanbatu Selatan. Perusahaan PT Nubika Jaya ini merupakan sebuah perusahaan industri swasta yang bergerak dibidang proses pengolahan kelapa sawit dengan produk utamanya yaitu minyak sawit

mentah (CPO), dimana CPO ini merupakan sebuah bahan baku yang bisa menghasilkan berbagai jenis produk industri seperti sabun, detergen, biodiesel, dan oleokimia manufaktur serta minyak goreng. Data sumber dari BPS (*Website: <https://www.bps.go.id/id>*, diakses 20 November 2023) luas tanaman dan produksi kelapa sawit dari tahun 2020 sekitar 42.922 ha sampai tahun 2022 sekitar 43.013 ha. Adanya peningkatan luas lahan area serta proses produksi perkebunan kelapa sawit ini, maka semakin mendorong tingkat produktivitas kemajuan pabrik kelapa sawit (PKS) di Indonesia. [2]

Terkait dengan hal tersebut, terdapat adanya permasalahan situasi yang cukup kompleks dilapangan yaitu dengan terjadinya fenomena berbagai jenis penyakit pada daun kelapa sawit yaitu terdapatnya penyakit *Orange Spot*, *Boron*, dan *White Stripe*. Secara signifikan dapat memberikan dampak negatif terhadap produksi kelapa sawit itu sendiri. Bahkan, kondisi ini dapat mencapai tingkat serius hingga menyebabkan kematian tanaman kelapa sawit. Adapun luas tanaman yang terkena penyakit pada daun kelapa sawit sekitar 300 sampai 400 ha di Perusahaan PT Nubika Jaya. Melatar-belakangi permasalahan ini, ada beberapa faktor yang perlu diperhatikan. Salah satunya adalah adanya perubahan iklim yang dapat menciptakan lingkungan yang lebih kondusif bagi perkembangan penyakit-penyakit tersebut. Selain itu, praktik pertanian yang kurang optimal dan kurangnya pemahaman akan manajemen penyakit tanaman turut berkontribusi terhadap perburukan situasi. [3]

Salah satu cara yang efektif untuk mengatasi masalah berbagai jenis penyakit pada daun kelapa sawit yaitu menggunakan atau memanfaatkan teknologi. Teknologi ini dalam membentuk sistem pendeteksian otomatis yang dapat membantu para pekebun dalam mendeteksi penyakit. Teknologi yang telah terbukti efektif dalam analisis citra adalah Metode *Convolutional Neural Network* (CNN). Metode *Convolutional Neural Network* (CNN) merupakan salah satu metode *Deep Learning* yang dapat digunakan pada klasifikasi citra digital, dikarenakan arsitektur CNN ini dapat mengenali suatu objek pada gambar. [4]

Oleh karena itu, berdasarkan latar belakang tersebut maka penulis melakukan penerapan metode ini dalam konteks klasifikasi citra penyakit daun kelapa sawit dalam konteks membangun sebuah aplikasi berbentuk *website*, yang dimana

website ini bekerja sebagai proses pengidentifikasian penyakit daun kelapa sawit yang hasilnya ditujukan dapat memberikan dukungan yang signifikan bagi para pekebun dalam mengotomatiskan proses identifikasi masalah kesehatan pada tanaman. Melalui pemanfaatan teknologi CNN, penelitian ini dapat memberikan kontribusi positif yang substansial atau artinya tidak hanya memberikan kontribusi kecil, tetapi memiliki dampak yang besar dan bermanfaat secara nyata terhadap peningkatan efisiensi dan produktivitas industri kelapa sawit.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah ini disusun berdasarkan latar belakang yang telah dibahas sebelumnya, maka rumusan masalah dalam penelitian ini yaitu:

1. Bagaimana penerapan arsitektur metode *Convolutional Neural Network* (CNN) dalam klasifikasi citra dapat meningkatkan efisiensi dalam pengidentifikasian penyakit pada daun kelapa sawit?
2. Bagaimanakah cara pengendalian berbagai jenis penyakit daun kelapa sawit di PT. Nubika Jaya dengan menggunakan arsitektur metode *Convolutional Neural Network* (CNN)?
3. Bagaimana dampak pemanfaatan teknologi CNN terhadap produktivitas industri kelapa sawit, terutama pada PT. Nubika Jaya?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan utama dari penelitian ini adalah mengembangkan sistem yang dapat mengidentifikasi penyakit pada daun kelapa sawit menggunakan teknik klasifikasi citra berbasis CNN. Dengan kata lain, penelitian ini bertujuan untuk membuat komputer mampu memahami dan mengklasifikasikan citra daun kelapa sawit yang sehat dan yang terinfeksi penyakit. Adapun tujuan khusus, antara lain;

1. Menerapkan efektivitas arsitektur metode *Convolutional Neural Network* (CNN) dalam klasifikasi citra dengan tujuan meningkatkan efisiensi dalam pengidentifikasian penyakit pada daun kelapa sawit.
2. Melakukan penganalisaan dalam pengendalian penyakit kelapa sawit berdasarkan berbagai jenis penyakit di PT. Nubika Jaya, dengan memanfaatkan arsitektur metode *Convolutional Neural Network* (CNN) sebagai alat bantu untuk meningkatkan efisiensi dalam pengendalian.

3. Mengukur hasil dampak pemanfaatan teknologi *Convolutional Neural Network* (CNN) terhadap produktivitas industri kelapa sawit, dengan fokus pada peningkatan efisiensi proses identifikasi dan pengendalian penyakit, serta implementasi inovasi teknologi dalam praktik pertanian di PT. Nubika Jaya.

1.4 Batasan Masalah

Berdasarkan masalah yang telah diuraikan diatas, maka penelitian membatasi masalah dalam laporan penelitian ini, yaitu;

1. Penelitian ini hanya berfokus pada perkebunan kelapa sawit di Perusahaan PT. Nubika Jaya, Kabupaten Labuhanbatu Selatan.
2. Penelitian ini akan membatasi diri pada penerapan arsitektur *Convolutional Neural Network* (CNN) dalam klasifikasi citra penyakit pada daun kelapa sawit.
3. Fokus utama adalah pada efisiensi dalam proses pengidentifikasian penyakit, termasuk akurasi dan kecepatan pengenalan masalah kesehatan pada tanaman kelapa sawit.
4. Penelitian ini dilakukan pada dampak pemanfaatan teknologi CNN terhadap produktivitas industri kelapa sawit, khususnya di PT. Nubika Jaya.
5. Bahasa pemrograman yang digunakan ialah *Python* dengan *Flask* sebagai *library* dalam membangun *Website*

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini akan memberikan manfaat yang besar bagi pekebun kelapa sawit. Dengan sistem yang dapat mengidentifikasi penyakit pada daun kelapa sawit, pekebun akan dapat mengambil tindakan yang diperlukan dengan lebih cepat dan efisien. Ini dapat mengurangi kerugian akibat serangan penyakit dan meningkatkan hasil panen. Adapun manfaat penelitian ini antara lain:

1. Dengan adanya penelitian ini, ditujukan para pekebun lebih memperhatikan faktor-faktor yang mempengaruhi produktivitas terhadap Tanaman Perkebunan Kelapa Sawit di PT. Nubika Jaya.

2. Memberikan pengetahuan tambahan dan wawasan dalam penggunaan kecerdasan buatan, khususnya teknologi metode CNN dalam konteks perkebunan dan pemantauan kesehatan tanaman kelapa sawit.
3. Dengan mengurangi dampak penyakit pada daun, penelitian ini berpotensi meningkatkan produksi kelapa sawit secara keseluruhan. Produksi yang lebih tinggi akan mendukung industri kelapa sawit dan kontribusi ekonomi yang lebih besar.
4. Menyediakan rekomendasi praktis seperti membangun *website* untuk optimalisasi strategi pengendalian penyakit kelapa sawit di lapangan dengan memanfaatkan teknologi CNN, yang dapat membantu petani atau perusahaan perkebunan untuk mengambil tindakan yang lebih tepat waktu dan efektif.