

# BAB I PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Kelapa sawit dengan nama ilmiah (*Elaeis guiniensis* Jacq.) merupakan salah satu jenis tanaman perkebunan yang sangat penting dalam perekonomian Indonesia, karena kelapa sawit ini merupakan penghasil minyak nabati tertinggi di dunia. Selain itu kelapa sawit juga menjadi salah satu penyumbang devisa negara terbesar di Indonesia juga berkontribusi terhadap perekonomian lebih luas mulai dari penyerapan tenaga kerja meningkat, kesejahteraan warga meningkat, perluasan areal kelapa sawit meningkat, peralihan teknologi tepat guna untuk industri dan perkebunan kelapa sawit semakin masif. Kelapa sawit merupakan komoditas primadona di sektor *agroindustry*, kelapa sawit menunjukkan prospek perdagangan minyak nabati dunia yang cerah dan pemerintah Indonesia juga memacu produksi kelapa sawit dalam pengembangan perluasan areal perkebunan kelapa sawit terus berkembang. Seiring dengan banyaknya permintaan akan kebutuhan minyak nabati dunia, dalam beberapa tahun terakhir ini kelapa sawit menunjukkan perkembangan yang sangat pesat, berdasarkan data dari Dirjen Perkebunan Nasional 2022, dapat dilihat dari luas areal mengalami kenaikan 9.48% selama tahun 2017 sampai tahun 2023 seluas 15.380.981 Juta Ha. Produksi CPO (*Crude Palm Oil*) mengalami peningkatan 27.5% dari tahun 2017 sampai tahun 2023 dengan volume 25.935.554 Juta Ton dan produksi kelapa sawit sebanyak 48.654.457 Juta ton pada tahun 2022 dengan produktivitas 3.903 Kg/Ha.

Hasil produksi TBS (Tanaman Buah Segar) kelapa sawit sangat dipengaruhi selama proses penyerbukan bunga betina dan bunga jantan untuk menghasilkan bakal buah kelapa sawit yang bagus dan berkualitas [2]. Selama proses penyerbukan ini serbuk sari atau pollen dengan viabilitas unggul sangat berperan penting selama proses penyerbukan itu sendiri. Syarat Viabilitas pollen dengan daya tumbuh polen diatas 55%, karena polen yang kurang dari 55% bisa memungkinkan terjadi kegagalan / gugur saat pembuahan. Uji viabilitas polen ini dilakukan dengan menaruh sedikit saja polen di gelas kaca pada mikroskop. Polen ini kemudian akan diberikan tetesan larutan *borax* dan sukrosa dengan komposisi *borax* 0,125 g, *sukrosa* 0,25 g, dan *aquades* 100 ml yang nantinya akan di inkubasi

dengan suhu 40 C° selama 2 sampai 3 jam di dalam oven, setelah diangkat dari oven gelas kaca yang ada pollen dan larutan *borax* akan diamati menggunakan *Olympus Digital Microscopes* dan akan di *capture* menggunakan format .jpg (*Join Photographic Group*) yang nantinya foto ini akan dihitung dan ditentukan viabilitas perkecambahan kelapa sawit secara manual dihitung satu persatu, selama proses ini sangat menyita banyak waktu.

Permasalahan dalam proses uji viabilitas pollen ini yaitu pengamatan presentase perkecambahan pollen kelapa sawit masih diamati dan dihitung secara manual, dalam hal ini dapat memungkinkan kurang efektifitas penelitian saat menentukan viabilitas pollen yang baik, lamanya proses menentukan uji viabilitas pollen, dan belum lagi bias terjadinya kesalahan perhitungan yang diakibatkan *human error*. Viabilitas pollen ditentukan dengan persentase pollen yang berkecambah terhadap jumlah pollen total. Pollen dengan viabilitas yang baik akan disimpan di dalam botol gelas kaca yang di tutup dengan rapat [3], nantinya pollen dengan viabilitas yang baik akan di berikan kepada petugas polinator untuk selanjutnya akan dilakukan penyerbukan ke bunga betina kelapa sawit. Oleh karena itu, pentingnya sebuah teknologi tepat guna citra digital untuk dikembangkan lebih lanjut dengan bantuan teknologi AI (*artificial intelligence*) agar dapat mempercepat proses uji viabilitas pollen oleh para petugas lab, diharapkan AI yang dibuat dapat menghasilkan tingkat keakuratan dan kecepatan deteksi yang lebih tepat dan cepat.

Penelitian ini berdasarkan dari project selama mengikuti program Magang Studi Independen Bersertifikat di PT RPN Pusat Penelitian Kelapa Sawit yang sudah melakukan penelitian dan beberapa uji coba menggunakan model YOLOV5, akan tetapi masih terdapat beberapa hasil deteksi yang masih kurang baik dan juga masih belum bisa mendeteksi beberapa gambar pollen kelapa sawit. Maka pada penelitian ini penulis akan menggunakan metode atau algoritma YOLOV7 sebagai metode *training* pada citra pollen. Adapun tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah memperoleh performa model yang terbaik YOLOV7 dalam melakukan deteksi dan dapat melakukan perhitungan viabilitas pollen kelapa sawit. Diharapkan penelitian ini mampu menutupi kekurangan dari sistem *detection and counting pollen* sebelumnya.

## 1.2 Rumusan Masalah

Dari uraian pada latar belakang di atas, maka permasalahan pada penelitian ini dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Bagaimana implementasi algoritma YOLOV7 yang digunakan dalam mendeteksi dan menghitung polen kelapa sawit?
2. Bagaimana implementasi model kedalam sistem agar dapat dioperasikan dengan mudah?

## 1.3 Tujuan

Adapun tujuan dari penelitian yang dilakukan yaitu :

1. Melakukan deteksi dan perhitungan viabilitas polen pada tanaman kelapa sawit berbasis *Artificial Intelligence* menggunakan algoritma YOLOV7.
2. Membuat sistem untuk mengklasifikasi dan menghitung antara polen hidup dan mati lebih cepat dan efisien.

## 1.4 Batasan Masalah

Adapun Batasan masalah dari penelitian ini sebagai berikut:

1. Menggunakan model YOLOV7 untuk melakukan *training model*.
2. Citra yang digunakan berlatar belakang terang dan tidak kabur.
3. Mendeteksi dan menghitung polen viable dengan dua kelas hidup dan mati.
4. Kriteria untuk menentukan polen hidup atau mati berdasarkan warna polen.
5. Melakukan *deployment* hasil *training model* dengan aplikasi *Web Streamlit*.

## 1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan ini dibuat untuk mempermudah dalam penyusunan skripsi ini, maka perlu ditentukan sistematika penulisan yang baik dan benar. Sistematika penulisan pada tugas akhir ini dibagi dalam lima bab, yaitu:

### a. BAB I PENDAHULUAN

Pendahuluan memuat latar belakang, rumusan masalah, tujuan, batasan masalah dan sistematika penulisan.

### b. BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab tinjauan pustaka membahas mengenai penjelasan teori-teori penunjang yang digunakan sebagai landasan dan rujukan penelitian pendeteksi polen kelapa sawit menggunakan algoritma YOLOV7.

c. BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Memuat penjelasan mengenai rancangan sistem deteksi objek pada polen kelapa sawit berbasis *artificial intelegence*.

d. BAB IV HASIL PENGUJIAN DAN PEMBAHASAN

Membahas hasil pelatihan model YOLOV7, pengujian, analisis dan membahas data hasil penelitian.

e. BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Memuat kesimpulan dan saran-saran yang didapatkan selama proses perancangan sistem pengembangan dari peleangkat lunak.

