

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Kelompok Tani Mitra Turindo merupakan komunitas petani salak yang berlokasi di Sleman, Yogyakarta, dan berperan sebagai eksportir salak. Komunitas ini mengelola lahan seluas 200 hektar, yang terdiri dari 10 kelompok tani yang tergabung di dalamnya. Sejak tahun 2017, Mitra Turindo telah aktif mengeksport salak ke berbagai negara. Namun, pada tahun 2023, produksi salak untuk ekspor mengalami penurunan. Faktor utama yang menyebabkan penurunan ini adalah akibat hama lalat buah, yang berdampak langsung pada kualitas dan kuantitas salak yang memenuhi standar ekspor [1]. Hama ini mampu mengurangi jumlah buah yang layak jual. Selain itu, masalah kualitas yang disebabkan oleh buah yang membusuk dapat mengakibatkan pembatasan hingga pemblokiran impor oleh negara tujuan, sehingga semakin menghambat ekspor salak dari Mitra Turindo.

Area-Wide Integrated Pest Management (AW-IPM) merupakan pendekatan pengendalian dalam pengelolaan hama lalat buah pada salak. Pendekatan ini pilihan yang efektif karena teknik dirancang untuk mengatasi keterbatasan pengendalian lalat buah skala kecil yang dilakukan oleh individu petani. Hal ini dikarenakan, lalat buah merupakan serangga yang bersifat *mobile*, dapat dengan mudah berpindah antar lahan jika pengendalian tidak dilakukan secara serentak di wilayah luas [2]. Maka, penerapan AW-IPM dilakukan dengan salah satunya memasang perangkat yang mengandung feromon seperti yang ditunjukkan pada Gambar 1.1 [3].



Gambar 1. 1 Perangkap Lalat Buah

Efektivitas perangkap ini diukur menggunakan *Flies per Trap per Day* (FTD), yang berfungsi sebagai indikator populasi hama di suatu area. Sebagai bagian dari implementasi AW-IPM, perangkap ini dikelola secara rutin oleh petani, dan jumlah lalat yang tertangkap dilaporkan kepada mitra untuk pemantauan lebih lanjut. Untuk mengetahui nilai FTD, diperlukan jumlah lalat yang tertangkap dalam perangkap [4]. Namun, proses perhitungan jumlah lalat buah secara manual memerlukan waktu dan tenaga yang besar, terutama ketika jumlah tangkapan tinggi. Oleh karena itu untuk mengatasi masalah ini, aplikasi *MySalak* hadir sebagai solusi dengan menyediakan fitur perhitungan otomatis lalat buah, yang membantu petani dalam mencatat dan melaporkan data hama secara lebih cepat, akurat, dan efisien.

Tantangan utama dalam pengembangan sistem ini adalah ketiadaan *dataset* khusus lalat buah yang menyerang salak yang tersedia secara *online*. Meskipun terdapat *dataset* lalat buah lainnya di internet, jenis-jenis tersebut memiliki perbedaan morfologi yang signifikan dibandingkan dengan lalat buah yang menyerang salak, sehingga tidak dapat digunakan secara langsung untuk pelatihan model, sehingga proses pengumpulan data harus dilakukan secara manual. Tugas magang yang dilakukan oleh penulis pada *project* ini adalah mengumpulkan dan memproses *dataset* lalat buah di lahan pertanian dengan berbagai latar belakang dan pencahayaan untuk meningkatkan representasi data. Setelah foto lalat buah terkumpul, langkah selanjutnya adalah melakukan anotasi, yaitu memberi label

pada setiap gambar untuk menandai keberadaan lalat buah. Anotasi ini dilakukan secara manual menggunakan platform untuk penandaan objek secara presisi. Setelah proses anotasi selesai, dilakukan *pre-processing* gambar. *Dataset* yang telah melalui tahapan anotasi dan *pre-processing* kemudian akan diolah lebih lanjut untuk mendukung pengembangan sistem perhitungan otomatis pada aplikasi MySalak. Sehingga, sistem ini dirancang untuk membantu petani dalam menghitung jumlah lalat buah dengan lebih cepat dan akurat.

Dalam pengumpulan data gambar lalat buah untuk menu perhitungan otomatis pada aplikasi *MySalak*, terdapat beberapa limitasi. Salah satu keterbatasannya adalah bahwa data yang digunakan dalam pelatihan model hanya dikumpulkan dari kebun-kebun kelompok tani Mitra Turindo di Sleman, Yogyakarta. Akibatnya, model yang dikembangkan tidak sepenuhnya merepresentasikan seluruh populasi lalat buah di Indonesia. Selain itu, *dataset* ini berfokus pada lalat buah yang menyerang salak pondoh, jenis salak utama yang dibudidayakan di Sleman. Padahal, di Indonesia terdapat berbagai jenis salak lain, seperti salak sidempuan (Sumatra Utara) dan salak gula pasir (Bali), yang memiliki kondisi lingkungan serta populasi hama yang berbeda. Hal ini dapat memengaruhi efektivitas model ketika diterapkan di daerah lain dengan spesies lalat buah dan kondisi pertanian yang berbeda

1.2. Maksud dan Tujuan Kerja Magang

Maksud dan tujuan dari kerja magang yang dilakukan terbagi menjadi dua yaitu tujuan umum dan khusus, sebagai berikut:

1.2.1. Tujuan Umum

Tujuan utama dari program kerja magang ini adalah sebagai salah satu syarat kelulusan dalam program sarjana Teknik Komputer di Universitas Multimedia Nusantara. Magang juga berperan sebagai sarana bagi mahasiswa untuk menerapkan pengetahuan dan keterampilan yang telah diperoleh selama perkuliahan di semester-sebelumnya. Melalui pengalaman ini, penulis berharap

dapat memperdalam serta memperluas wawasan di bidang *Machine Learning*, khususnya dalam pengembangan *Artificial Intelligence* (AI) untuk pengumpulan dan pemrosesan *dataset*.

1.2.2. Tujuan Khusus

Tujuan khusus dari program magang ini adalah untuk mengumpulkan dan memproses *dataset* yang diperoleh langsung dari lahan pertanian salak. Proses pengumpulan data dilakukan secara langsung di lapangan untuk memastikan keakuratan dan representativitas *dataset*. Setelah data terkumpul, langkah berikutnya adalah melakukan anotasi gambar guna menandai objek yang akan digunakan dalam pelatihan model. Selanjutnya, dilakukan tahap *pre-processing* gambar yang menggunakan bahasa pemrograman *Python* agar proses pengolahan data menjadi lebih cepat dan efisien. Setelah melalui serangkaian proses ini, *dataset* yang telah diproses dapat digunakan untuk melatih model, sehingga menghasilkan deteksi yang lebih akurat dan andal.

1.3. Waktu dan Prosedur Pelaksanaan Kerja Magang

Program magang ini berlangsung dari 4 November 2024 hingga Februari 2025, dengan jam kerja mulai pukul 08:00 WIB hingga 17:00 WIB. Dalam pelaksanaan magang, penulis tergabung dalam proyek hibah *EPICS in IEEE*, yang melibatkan Universitas Multimedia Nusantara (UMN), Universitas Gadjah Mada (UGM), dan CV. Mitra Turindo. Proyek ini bertujuan untuk mengembangkan sistem *smart farming* pada lahan pertanian salak di Sleman, Yogyakarta. Kegiatan magang dilaksanakan minimal tiga kali dalam seminggu dan berpusat di Laboratorium *Internet of Things* (IoT), yang berlokasi di Gedung B lantai 5, ruang 19, Universitas Multimedia Nusantara.