

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Menurut (Explotasia et al., 2019) kehidupan burung sangat dipengaruhi oleh perubahan iklim yang terjadi dan Indonesia memiliki jumlah jenis burung yang meningkat dapat dilihat dari kurun waktu 10 tahun terakhir. Penambahan jenis tersebut merupakan hasil dari kemajuan penelitian, sistematika serta taksonomi pada burung, sehingga mendapatkan jenis serta catatan baru, selain sebagai satwa yang dilindungi, burung dimanfaatkan sebagai estetika, hewan peliharaan serta predator pada serangga pengganggu. Di luar musim berkembang biak burung pipit akan berkumpul dengan kawanan yang besar serta menjadi hama yang serius pada padi, dengan menyerang tanaman pada fase matang susu sampai dengan pemasakan biji atau sebelum panen

Serangan tersebut mengakibatkan biji hampa, adanya gejala seperti beluk serta biji banyak yang hilang. Berbagai cara telah dilakukan oleh petani untuk mencegah hama burung agar tidak menyerang tanaman padi yakni, menjaga tanaman mulai dari pukul 06.00-10.00 dan 14.00-18.00, pada waktu tersebut merupakan kritis bagi tanaman diserang oleh burung, selain itu menggunakan jaring untuk mengisolasi sawah, cara tradisional tersebut sangat melelahkan dan merepotkan apabila dilakukan seorang diri dan luas lahan yang luas (Hardiansyah, 2020). Burung jenis ini menjadi hama utama di US dengan memakan serta merusak biji dan juga pakan hewan (Dorling Kindersley, 2022).

Dari permasalahan tersebut petani saat ini lebih memilih untuk menggunakan bahan kimiawi untuk membasmi hama sehingga menimbulkan kerugian pada tanaman serta mengakibatkan kondisi tidak baik untuk di konsumsi. Menurut (Ganesh et al., 2019) memaparkan dengan kemajuan teknologi *machine learning*, khususnya *deep learning* mengarah pengembangan algoritma deteksi *object superior* sehingga sangat mungkin untuk di implementasikan pada sektor pertanian. Implementasi *YOLOv4* memiliki tingkat akurasi 97% dan *frame rate* sekitar 0.31 (Shim et al., 2021). Menurut (Vasilev et al., 2019) *deep learning* pada implementasinya menghasilkan hal yang menakjubkan pada kualitas prediksi, *feature detection*, dan klasifikasi, implementasi dari *deep learning* mencakup *computer vision*, *natural language processing*, *speech recognition*, dan *reinforcement learning*.

Penelitian ini berfokus pada pengembangan model dengan memanfaatkan algoritma YOLO untuk melakukan deteksi pada Burung Peking Bondol (*Lonchura punctulata*), Burung Merbah Cerukcuk (*Yellow-vented bulbul*) dan Burung Ketilang (*Sooty-headed Bulbul*) karena burung tersebut dianggap sebagai hama pada padi (Ardjansyah et al., 2017), pengumpulan data berupa *dataset* dapatkan melalui proses unduh dari situs <https://media.ebird.org/>. Hasil pada penelitian ini adalah berupa model *machine learning* dengan tujuan dapat mendeteksi burung Burung Peking Bondol (*Lonchura punctulata*), Burung Merbah Cerukcuk (*Yellow-vented bulbul*) dan Burung Ketilang (*Sooty-headed Bulbul*).

1.2. Batasan Masalah

Agar pembahasan dari penelitian ini lebih terarah, maka peneliti melakukan pembatasan permasalahan pada penelitian ini, dengan beberapa hal seperti berikut.

1. *Dataset training* yang digunakan bersal dari <https://media.ebird.org/>.
2. Model berfokus pada deteksi objek burung Pipit Peking Bondol (*Lonchura punctulata*), Burung Merbah Cerukcuk (*Yellow-vented bulbul*) dan Burung Ketilang (*Sooty-headed Bulbul*)
3. *Dataset training* terdiri dari foto burung Burung Peking Bondol (*Lonchura punctulata*), Burung Merbah Cerukcuk (*Yellow-vented bulbul*) dan Burung Ketilang (*Sooty-headed Bulbul*)
4. Algoritma deteksi obyek yang digunakan adalah YOLOv4-tiny, YOLOv5, YOLOv7 dan YOLOv8 untuk melihat tingkat performa pada model.
5. *Input* pada *testing* model menggunakan foto burung Burung Peking Bondol (*Lonchura punctulata*), Burung Merbah Cerukcuk (*Yellow-vented bulbul*) dan Burung Ketilang (*Sooty-headed Bulbul*), dalam kondisi cahaya yang cukup

1.3. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian pada latar belakang tersebut maka dapat dibuat rumusan masalah yang akan dikaji sebagai berikut.

1. Bagaimana perancangan model pendeteksi burung peking bondol (*lonchura punctulata*) menggunakan YOLOv4-tiny?
2. Bagaimana implementasi model pendeteksi burung peking bondol (*lonchura punctulata*) menggunakan YOLOv4-tiny?
3. Bagaimana hasil evaluasi model pendeteksi burung peking bondol (*lonchura punctulata*) menggunakan YOLOv4-tiny?

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Membuat rancangan model pendeteksi burung peking bondol (*lonchura punctulata*) menggunakan YOLOv4-tiny.
2. Mengimplementasikan YOLOv4-tiny sebagai algoritma pendeteksi burung peking bondol (*lonchura punctulata*).
3. Mengetahui performa model pada pendeteksi burung peking bondol (*lonchura punctulata*) menggunakan YOLOv4-tiny.

1.4. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian pengembangan model pendeteksi burung peking bondol (*lonchura punctulata*) menggunakan YOLOv4-tiny adalah sebagai berikut:

1.4.1 Manfaat Umum

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan pengetahuan kepada masyarakat untuk memahami cara kerja algoritma deteksi obyek pada YOLOv4-tiny dalam deteksi burung peking bondol (*lonchura punctulata*).

1.4.2 Manfaat Khusus

Manfaat khusus yang didapatkan selama proses penelitian ini ialah sebagai berikut:

1. Dapat mengembangkan model dalam deteksi burung pipit peking bondol (*lonchura punctulata*) menggunakan YOLOv4-tiny.

2. Mengimplementasikan ilmu pengetahuan yang sudah diperoleh selama proses pendidikan di bangku perkuliahan.
3. Memperdalam pengetahuan peneliti dalam pengembangan model dalam deteksi burung pipit peking bondol (*lonchura punctulata*) menggunakan YOLOv4-tiny.

1.4.3 Manfaat Bagi Masyarakat Khusus

1. Dengan adanya model pendeteksi burung pipit peking bondol (*lonchura punctulata*) menggunakan YOLOv4-tiny diharapkan dapat mendeteksi dan mengidentifikasi jenis burung pipit peking bondol (*lonchura punctulata*).
2. Meminimalisir kerugian pada saat panen, sehingga hasil dan kualitas padi lebih meningkat
3. Diharapkan dapat meningkatkan keberlanjutan pertanian, dikarenakan penggunaan pestisida dapat ditekan.
4. Dapat untuk dikembangkan untuk penelitian kedepannya sehingga terus bermanfaat bagi khalayak umum.