

BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, adapun beberapa kesimpulan yang dapat diambil adalah sebagai berikut.

1. Penelitian ini berhasil mengimplementasikan model YOLOv5n, YOLOv5s dan YOLOv5x untuk melakukan deteksi objek kecil pada citra drone. Model YOLOv5x memberikan kinerja terbaik dalam hal akurasi dengan mAP sebesar 0.421 namun dengan waktu yang lebih lambat yaitu 31.9 ms.
2. Penerapan teknik *knowledge distillation* mampu meningkatkan efisiensi dan akurasi model YOLOv5n dan YOLOv5s. Meskipun kedua model tersebut memiliki kapasitas lebih rendah dibandingkan model *teacher* (YOLOv5x), Model YOLOv5s dengan *knowledge distillation* menunjukkan peningkatan yang signifikan, dengan *precision* mencapai 0.467, mAP50 sebesar 0.336, dan waktu inferensi menurun menjadi 4.2 ms. Hal ini membuktikan bahwa *knowledge distillation* lebih efektif untuk model *student* dengan kapasitas lebih tinggi.
3. Penerapan kombinasi antara *knowledge distillation* SAHI menunjukkan peningkatan performa yang signifikan dalam deteksi objek kecil dengan membagi citra menjadi potongan – potongan kecil sehingga model dapat menangkap detail halus pada objek secara efektif. Kekurangan dari teknik ini adalah SAHI memerlukan waktu inferensi yang cukup lama dalam melakukan deteksi objek.
4. Aplikasi web yang dibangun menggunakan Flask mampu menjalankan tugas deteksi objek dengan input gambar ataupun video dari citra drone, dapat menampilkan hasil deteksi dari tiga model dan dibandingkan dalam satu antarmuka yang mudah dipahami.

5.2 Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, adapun beberapa saran yang dapat penulis berikan untuk perbaikan pada penelitian selanjutnya adalah sebagai berikut.

1. Penelitian selanjutnya bisa menggunakan model dari YOLO versi yang lebih baru untuk membandingkan efisiensi dan akurasi.
2. Implementasi sistem berbasis *Flask* dapat dikembangkan menjadi platform berbasis *cloud* untuk memfasilitasi pengguna dengan skala yang lebih besar.
3. Penelitian selanjutnya dapat diperluas dengan menguji dataset lain untuk mengukur akurasi model terhadap berbagai kondisi citra drone.
4. Optimalisasi teknik SAHI agar dapat mengurangi waktu inferensi yang dibutuhkan.

