

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Dari penelitian yang telah dilakukan, maka didapatkan kesimpulan bahwa :

- 1). YOLO memberikan kotak pembatas atau bounding box pada setiap objek yang dikenali pada kelas. Kotak pembatas yang saling tumpang tindih dengan batas yang telah ditentukan maka akan *suppress* dengan menggunakan *non maximum suppression*. Bounding box dalam satu objek bisa saja lebih dari satu jika ambang batas lebih kecil dari nilai prediksi. Pada objek *realtime* nilai kepercayaan berubah-ubah karena objek yang bergerak. Pada objek *realtime* frame mengalami pergerakan-pergerakan jadi model harus menganalisa secara cepat dan terus-menerus atau berulang. Deteksi secara *realtime* juga dipengaruhi dengan kekuatan komputasi hardware. GPU yang semakin tinggi juga mempengaruhi kecepatan deteksi.
- 2). Hasil dari pelatihan model mendapatkan nilai *recall* sebesar 0.97 , *precision* sebesar 1.0 , PR-curve sebesar 0.838 dan F1-score sebesar 0.81 yang berarti bahwa model belajar dengan baik
- 3). Hasil pengujian dilakukan dengan dua cara yaitu melalui citra digital dan juga *realtime* untuk mencari jarak. Hasil dari pada citra asli mendapatkan akurasi sebesar 90,6% dengan rata-rata IoU 0.90 dan waktu deteksi 2.7, pada citra dengan gangguan penambahan cahaya mendapatkan nilai rata-rata akurasi sebesar 91.2% , citra dengan gangguan pengurangan cahaya mendapatkan rata-rata akurasi sebesar 92%, dan citra dengan gangguan blur mendapatkan nilai rata-rata akurasi sebesar 78.2%. Dari hasil pengujian tersebut maka model yang telah dibuat mampu bekerja dengan cukup baik. Pada pengujian *realtime*, tomat matang mampu dideteksi pada maksimal jarak 90cm, tomat mentah 90cm, dan tomat cacat 70cm. Pengujian pada objek bukan tomat harus dilakukan penerapan parameter yang ketat karena data yang dilatih pada data latih tidak memiliki data yang cukup banyak pada objek bukan tomat.

5.2. Saran

Saran dari penelitian ini adalah jika ingin membuat model YOLO-Tomat, maka bisa melakukan training ulang dengan model ini dan menambahkan dataset baru yang lebih bervariasi untuk membuat akurasi menjadi lebih baik. Dataset untuk pelatihan juga harus diperhatikan, karena seberapa baik model tergantung data yang dipelajari. Penelitian selanjutnya dengan objek tomat juga bisa menggunakan arsitektur YOLO versi terbaru atau membuat arsitektur sendiri yang lebih ringan. Pembuatan sistem juga bisa lebih kompleks untuk menyesuaikan penggunaan pada alat. Untuk mendeteksi pada objek yang sangat kompleks, disarankan untuk menambah data latih bukan kelas objek agar model mampu belajar lebih baik. Kelas-kelas pada penelitian selanjutnya disarankan menambahkan kelas yang lebih kompleks ataupun kondisi yang lebih kompleks. Penelitian selanjutnya juga bisa menambahkan deteksi terhadap rasa buah.

