

## **ALAT PENDETEKSI PENYAKIT PADA TANAMAN CABAI MENGUNAKAN ALGORITMA YOLO V.11**

### **ABSTRAK**

Cabai merupakan salah satu komoditas pertanian yang memiliki nilai ekonomi tinggi, tetapi rentan terhadap serangan penyakit yang dapat menurunkan produktivitas dan kualitas hasil panen. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengimplementasikan alat pendeteksi penyakit pada tanaman cabai menggunakan algoritma YOLO V.11 berbasis citra digital. Sistem yang dikembangkan menggunakan Raspberry Pi 4 sebagai pusat pemrosesan, Raspberry Pi Camera Module 2 sebagai perangkat akuisisi citra, layar OLED I2C sebagai media tampilan hasil deteksi, serta telegram sebagai media pengiriman notifikasi otomatis. Dataset yang digunakan terdiri atas 2.715 citra dengan 2.824 label yang terbagi ke dalam empat kelas, yaitu virus kuning, keriting daun, kutu putih, dan bercak daun. Proses pelabelan data dilakukan menggunakan Roboflow, sedangkan pelatihan model dilakukan melalui Google Colab. Hasil pelatihan menunjukkan bahwa model YOLO V.11 memperoleh nilai mAP@0.5 sebesar 0,73 dan F1-score rata-rata sebesar 0,67. Pengujian sistem terhadap 40 data uji menunjukkan akurasi sebesar 90% pada kelas virus kuning, 80% pada kelas keriting daun, 100% pada kelas kutu putih, dan 90% pada kelas bercak daun, sehingga rata-rata akurasi sistem mencapai 90%. Pengujian variasi jarak menunjukkan bahwa jarak 10 cm dan 20 cm menghasilkan deteksi yang lebih baik dibandingkan dengan jarak yang lebih jauh. Sistem juga berhasil menampilkan hasil deteksi pada OLED (*Organic Light Emitting Diode*) dan mengirimkan notifikasi otomatis melalui telegram. Berdasarkan hasil tersebut, alat pendeteksi penyakit tanaman cabai berbasis YOLO V.11 dapat bekerja secara efektif dan berpotensi membantu petani dalam melakukan pemantauan penyakit tanaman secara lebih cepat dan praktis.

**Kata kunci:** Tanaman Cabai, YOLO V.11, Pengolahan Citra, Raspberry Pi, telegram.