

ABSTRAK

Budidaya tomat merupakan industri pertanian utama di seluruh dunia, dengan fokus pada kualitas dan mutu tanaman untuk meningkatkan produktivitas. Perubahan pada daun menunjukkan adanya penyakit pada tanaman tomat, yang kompleksitas penanganannya meningkat akibat semakin bervariasinya jenis penyakit. Pengamatan terhadap penyakit daun tomat secara manual sangat sulit dan membutuhkan waktu yang sangat lama. Terlebih dibutuhkan bantuan para ahli untuk dapat mengklasifikasikan penyakitnya dengan tepat. Dengan perkembangan teknologi, *Machine Learning* (ML) diperkenalkan untuk mengatasi masalah tersebut dengan mempelajari dan mengekstraksi pola data mentah. Berbagai penelitian sebelumnya telah mengembangkan metode klasifikasi penyakit daun tomat menggunakan arsitektur model CNN. Namun, seringkali terbatas dalam pemilihan jumlah kelas target, rendahnya nilai akurasi, serta penjelasan arsitektur yang kurang terstruktur. Terlebih proses pemilihan *hyperparameter* arsitekturnya masih dilakukan dengan *trial and error*. Oleh karenanya, penelitian ini mengusulkan optimasi arsitektur VGG16 termodifikasi dengan *hyperparameter* terbaik hasil *bayesian optimization* untuk menutupi kekurangan tersebut. Kombinasi *hyperparameter* terbaik dicari melalui 50 kali percobaan, kemudian model VGG16 yang dimodifikasi secara optimal dilatih ulang menggunakan kombinasi tersebut. Hasil pelatihan model VGG16 termodifikasi selanjutnya dibandingkan dengan hasil pelatihan model VGG16 orisinal yang mengimplementasikan *transfer learning*. Hasil eksperimen menunjukkan bahwa model VGG16 termodifikasi memiliki *accuracy* sebesar 97,1% dengan *error* sebesar 10,66% terhadap data uji. Hasil ini jauh lebih unggul daripada model VGG16 orisinal yang hanya memiliki *accuracy* sebesar 89% dengan *error* sebanyak 65,83%. Pada akhirnya, *bayesian optimization* terbukti mampu mengoptimasi arsitektur VGG16 yang telah dimodifikasi secara optimal dalam mengklasifikasi penyakit daun tomat dengan tepat melalui pemilihan kombinasi *hyperparameter* yang efektif.

Kata kunci : *Convolutional Neural Network, Bayesian Optimization*, Klasifikasi Multi Kelas, Penyakit Daun Tomat, VGG16