

ABSTRAK

Dalam era kecerdasan buatan, Convolutional Neural Network (CNN) telah terbukti efektif dalam deteksi penyakit tanaman melalui analisis citra. Penelitian ini berfokus pada klasifikasi daun kentang menggunakan CNN dengan tujuan mengembangkan sistem otomatis untuk mendeteksi dan mengidentifikasi penyakit tanaman dengan akurasi tinggi, memanfaatkan kemampuan CNN dalam mengekstrak fitur-fitur hierarkis dari citra. Untuk mengatasi tantangan waktu komputasi tinggi dalam pelatihan model CNN, penelitian ini mengusulkan penerapan data parallelism pada algoritma *Mini-Batch Gradient Descent*. Teknik ini diparalelkan menggunakan Parameter Server Strategy yang mendukung *asynchronous execution*, memungkinkan setiap Worker bekerja secara independen dengan pembaruan parameter model dilakukan secara asinkron. Implementasi multi-proses menggunakan TensorFlow terdistribusi pada *multi-worker* dan versi *CPU-only* untuk solusi yang efisien dan scalable. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pendekatan ini tidak hanya mempercepat waktu pelatihan tetapi juga meningkatkan efisiensi, dengan speedup hingga 3,75 kali lebih cepat dibandingkan pelatihan sekuensial. Akurasi model juga menunjukkan hasil yang sangat baik, dengan akurasi training mencapai 97% dan akurasi validasi 84% pada penggunaan 3 Worker. Pendekatan ini diharapkan dapat mengoptimalkan penggunaan sumber daya komputasi dan meningkatkan presisi dalam klasifikasi penyakit daun kentang.

Kata Kunci: *Asynchronous Execution, Convolutional Neural Network (CNN), Data parallelism, Mini-Batch Gradient Descent, Multi-proses, Multi-worker, TensorFlow.*