

Abstrak

Pada saat ini, terdapat banyak sekali metode *machine learning* dan *deep learning* yang sedang dikembangkan oleh banyak peneliti. Adapun metode-metode tersebut dapat digunakan untuk membantu manusia menyelesaikan beberapa permasalahan dalam kehidupan, seperti untuk melakukan pendeteksian objek, klasifikasi jenis objek, dan penilaian otomatis terhadap sebuah objek. Namun, beberapa dari metode itu memiliki berbagai macam kekurangan seperti membutuhkan berbagai macam proses yang harus dilalui terlebih dahulu, membutuhkan dataset yang cukup banyak, dan membutuhkan biaya komputasi yang cukup besar. Oleh karena itu, pada studi ini, kami mencoba untuk membuktikan dan menyelesaikan permasalahan tersebut kami mengajukan metode yang kami pelajari yaitu kombinasi dari *convolutional neural network* menggunakan arsitektur *ResNeXt-50* dengan *support vector machine* dan dioptimasi menggunakan *artificial bee colony* yang mana pada umumnya disebut sebagai *metaheuristic optimizer*. Perlu diketahui bahwa penggunaan *artificial bee colony* adalah untuk mencoba mengembangkan sistem yang meminimalisir intervensi manusia dalam menemukan parameter yang optimal pada model. Penggunaan metode yang diajukan memiliki hasil yang sangat bagus yang mana didapatkan akurasi sebesar 100% dan memiliki waktu latih yang relatif sangat singkat yaitu 0,01 detik, hal tersebut mengilustrasikan keefektifitasan dari pengkombinasian *convolutional neural network* sebagai peng ekstraksi fitur dan *support vector machine* sebagai pengklasifikasi dalam mengurangi data latih dan biaya komputasi. Hasil yang telah diberikan menyarankan bahwa metode ini dapat digunakan sebagai alat untuk mengklasifikasikan kualitas dan kematangan buah secara akurat dan efisien.

Kata kunci: *convolutional neural network, support vector machine, machine learning, deep learning, klasifikasi kualitas buah, metaheuristic optimizer*