



## INTISARI

Indonesia merupakan salah satu negara exportir biji kopi terbesar didunia. salah satu cara meningkatkan kualitas biji kopi adalah dengan memenuhi standar mutu biji kopi. Untuk memenuhi standar mutu tersebut diperlukan sitem yang dapat mendeteksi cacat biji kopi secara efektif yaitu dengan memanfaatkan teknologi *artificial intelligence* untuk diaplikasikan pada deteksi objek.

Raspberry Pi adalah *single board computer* yang dapat digunakan dalam sistem pendeteksian seperti deteksi objek. Raspberry pi memiliki bebrapa keunggulan seperti portabilitasnya dan juga konsumsi daya yang rendah. Namun, dengan kebutuhan daya yang rendah biasanya berdampak pada performa yang juga terbatas.

FOMO (*Faster Object More Object*) merupakan algoritma pembelajaran mesin yang dapat menghadirkan deteksi objek ke perangkat yang sangat terbatas. Algoritma ini memungkinkan untuk menghitung objek, menemukan lokasi objek, dan mengkalsifikasi-kannya dengan daya pemrosesan yang rendah. Penelitian ini bertujuan untuk menemukan konfigurasi algoritma FOMO yang optimal untuk mendeteksi cacat biji kopi dengan raspberry pi 4B. Optimal disini dapat diartikan untuk mendapatkan konfigurasi yang menghasilkan model yang tidak terlalu berat untuk dijalankan tetapi masih dapat menghasilkan kalsifikasi yang baik. Beberapa konfigurasi model akan diuji untuk mendapatkan hasil yang optimal dengan variasi ukuran input dan *cut point* pada FOMO. Hasil penelitian menunjukan bahwa memperbesar ukuran input maupun dengan menambah layer tidak memberikan peningkatan performa. Model dengan ukuran input terkecil ( $96 \times 96$ ) dan *cut point default* merupakan model yang paling optimal untuk dijalankan pada raspberry pi dengan *inference time* antara 2 ms sampai dengan 4 ms serta mendapatkan akurasi keseluruhan sebesar 95.86% dan rata-rata F1-score sebesar 94.71%. Peningkatan input lebih berpengaruh pada *inference time* dibandingkan jumlah layer yang digunakan.

Kata kunci: deteksi objek, FOMO(*Faster Object More Object*), biji kopi, raspberry pi.

## ABSTRACT

*Indonesia is one of the largest coffee bean exporting countries in the world. one way to improve the quality of coffee beans is to ensure that the quality standards of coffee beans are fulfilled. To achieve these quality standards, a system is needed that can effectively detect coffee bean defects, by utilizing artificial intelligence technology to be applied to object detection.*

*Raspberry Pi is a single board computer that can be used in detection systems such as object detection. Raspberry pi has several advantages such as its portability and also its low power consumption. However, low power consumption usually leads to a limited performance.*

*FOMO (Faster Object More Object) is a machine learning algorithm that can bring object detection on very limited devices. This algorithm allows to count objects, find object locations, and classify them with low processing power. This research aims to find the optimal FOMO algorithm configuration to detect coffee bean defects with raspberry pi 4B. Optimal here can be defined as getting a configuration that can generate a model that is not too heavy to run but can still result a good calcification. Several model configurations will be tested to get optimal results by varying the input size and cut point in FOMO. The results show that increasing the input size or adding layers does not improve performance. The model with the smallest input size ( $96 \times 96$ ) and default cut point is the most optimal model that runs on raspberry pi with inference time between 2 ms to 4 ms and gets an overall accuracy of 95.86% and an average F1-score of 94.71%. Increasing the input has more effect on the inference time than the number of layers that are being used.*

**Keywords :** object detection, FOMO (Faster Object More Object), coffee beans, raspberry pi.