

INTISARI

Pemanfaatan teknologi di bidang standarisasi sangatlah penting, terutama saat adanya keterlibatan subjektivitas dalam penggunaan standarisasi tersebut yang mana dapat menimbulkan celah bagi oknum untuk melakukan tindak kriminal. Hal ini merupakan salah satu permasalahan dalam standarisasi mutu beras di Indonesia yang masih melibatkan indra penglihatan manusia dalam menerapkan standarisasi untuk menentukan jumlah dan ciri fisik komponen mutu agar nantinya dapat diklasifikasikan berdasarkan kelas mutu beras. Oleh karena itu, diperlukan suatu sistem yang lebih terkontrol dan konsisten untuk menghadirkan objektivitas dalam penerapan standarisasi tersebut.

Sistem ini akan memanfaatkan teknologi *Deep Learning* dengan menggunakan metode *dense prediction*, dengan masukan citra yang dapat diperoleh dari kamera sebagai pengganti indra mata dalam menerapkan standarisasi. Model yang digunakan akan melakukan pendeteksian objek dalam suatu citra untuk mengumpulkan data yang diperlukan dari citra tersebut. Selanjutnya data tersebut akan diproses untuk menghasilkan informasi dalam menentukan kelas mutu beras tersebut.

Pada proyek *capstone* ini, dilakukan pembuatan dataset beras C4 untuk kasus *object detection* dengan memperhatikan kuantitas dan kualitas dari dataset, sebelum diterapkannya pada model. Terdapat beberapa skenario pengujian dari dua model utama, sebelum pemilihan model akhir yang digunakan pada proyek ini, yaitu YOLOv4 dengan penerapan teknik *transfer learning*. Jika disandingkan dengan skenario pengujian model YOLOv4 lainnya, model ini dipilih karena terdapat peningkatan *robustness* dari model itu sendiri, tanpa mengesampingkan nilai mAP secara signifikan. Hasil evaluasi model YOLOv4 pada citra *new data* atau *unseen data*, mampu menghasilkan nilai mAP₅₀ 99,2%. Hasil pendeteksian dari model, kemudian dilanjutkan ke proses pengklasifikasian mutu beras yang mengacu pada SNI 6128:2020. Setelah melakukan pengetesan terhadap empat citra *new data*, hasil akhir dari proyek *capstone* ini dapat melakukan pengklasifikasian kelas mutu beras dengan sangat baik.

Kata Kunci: Pembuatan dataset, *Object Detection*, Standarisasi, *Deep Learning*, *One-stage Detector*

ABSTRACT

The use of technology in the standardization is very important, especially when subjectivity is involved in the usage of the standardization which might create loopholes for persons to conduct crimes. This is one of the problems in rice quality standardization in Indonesia which still involves the human visual sense to determine the number and physical characteristics of rice grain objects for classifying the rice grains based on the quality class. Therefore, a more controlled and reliable system is needed to present objectivity in the application of such standardization.

This system will utilize Deep Learning technology, particularly dense prediction method, with image as an input that can be obtained from the camera instead of eyes, in applying such standardization. The model will detect objects in an rice grains image to collect all of the necessary data from the image. Furthermore, the data will be processed to produce information in order to determine the quality class of the rice grains.

In this capstone project, the process of creating a C4 rice dataset for object detection cases is carried out by focusing to the quantity and quality of the dataset, before applying it in to the model. Before the selecting the final model to be used in this project, there are several test scenarios of the two main models which are RetinaNet and YOLOv4. Compared to other YOLOv4 model test scenarios, YOLOv4 pre-trained model was chosen because there was a significant increase in robustness of the model itself, without excluding the mAP value significantly. The testing results of the YOLOv4 pre-trained model on the new image or unseen data, were able to reach a mAP₅₀ 99.2%. The detection results of the model, then proceed to the rice quality classification process which refers to SNI 6128:2020. After testing four new data images, the final result of this capstone project can classify the quality class of the rice grains very well.

Keywords: *Creating Dataset, Object Detection, Standardization, Deep Learning, One-stage Detector*