

INTISARI

BINARY DETECTION DALAM PENDEKATAN RANDOM FOREST DAN METODE NON-MACHINE LEARNING UNTUK AKURASI PEMBACAAN MEDIUM ROAST

Reyhan Fajar Wicaksono

21/479926/SV/19552

Kopi merupakan salah satu komoditas dalam industri pertanian, dengan kualitas biji kopi yang sangat dipengaruhi oleh proses penyangraian. Penilaian tingkat kematangan biji kopi selama proses ini umumnya dilakukan secara visual oleh ahli sangrai, namun metode ini rentan terhadap pencahayaan ruangan karena dilakukan secara subjektif. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem pembacaan berbasis citra digital yang dapat membaca presentase kemiripan pada tingkat sangrai biji kopi secara *real-time*, khususnya pada level *medium roast*, dengan menggunakan dua pendekatan utama: metode berbasis *machine learning* dan *non-machine learning*. Pendekatan *machine learning* menggunakan algoritma *random forest* yang menggabungkan fitur warna RGB dan HSV untuk mengidentifikasi pola warna pada permukaan biji kopi, sedangkan *non-machine learning* bergantung pada analisis warna manual dengan nilai RGB yang dipilih langsung oleh ahli sangrai. Hasil dari percobaan yang dilakukan menunjukkan akurasi pembacaan kemiripan warna *non-machine learning* mencapai 98.23%, terutama pada kondisi pencahayaan yang stabil. Sementara itu, model *machine learning* menunjukkan pembacaan yang lebih stabil dalam menghadapi variasi pencahayaan, dengan hasil yang lebih konsisten meski sedikit lebih rendah dalam akurasi kemiripan yang mencapai di angka 98.15%.

Kata kunci: Computer Vision, Random Forest Classifier, Supervised Learning, Coffee Roasting, Komparasi sistem akurasi pembacaan

ABSTRACT

BINARY DETECTION VIA RANDOM FOREST AND MANUAL COLOUR BASED THRESHOLDING METHODS FOR MEDIUM ROAST READING ACCURACY

Reyhan Fajar Wicaksono

21/479926/SV/19552

Coffee is a significant agricultural commodity, and the quality of its beans is highly dependent on the roasting process. Traditionally, the maturity level of roasted coffee beans is assessed visually by expert roasters, however this approach is often influenced by ambient lighting dan personal judgement, making it inherently subjective. This research aims to develop a real-time digital imaging system that's capable of determining the precentage similiarity of coffee bean roast levels, with a particular focus on medium roast, using two different approaches: machine learning and non-machine learning techniques. The machine learning method applies a random forest algorithm that utilises both RGB dan HSV color feature ro recognize characteristic colour patterns on the surface of the beans. In contrast, the non-machine learning approache depends on manually selected RGB reference values determined by experienced coffee roasters. The experimental findings reveal that's the non-machine learning method achieves a similiarity accuracy of 98.23%, especially under consistent lighting conditions. Meanwhile, the machine learning model delivers mode stabel readings when exposed to varying / variety light instensities, producing result that are more consistent overall, with slightly lower accuracy of 98.15%.

Keyword: Computer Vision, Random Forest Classifier, Supervised Learning, Coffee Roasting accuracy performance comparison