

ABSTRAK

Buah pisang memiliki tingkat produksi dan konsumsi tinggi di Indonesia, namun proses penilaian kualitasnya masih dilakukan secara manual sehingga sering menimbulkan ketidakkonsistenan dan kesalahan klasifikasi. Hal ini berdampak pada penyortiran yang kurang efisien dan potensi kerugian bagi petani maupun pedagang. Penelitian ini bertujuan membangun sistem klasifikasi kualitas pisang berbasis citra menggunakan *MobileNetV2* dengan peningkatan kualitas gambar melalui *Contrast Limited Adaptive Histogram Equalization* (CLAHE).

Dataset yang digunakan berasal dari Telkom University Dataverse dengan total 1.865 citra pisang dalam empat kelas: mentah, setengah matang, matang, dan terlalu matang. Tahapan preprocessing meliputi *resize* citra menjadi 224×224 piksel, augmentasi (*flip* dan rotasi), serta penerapan CLAHE pada channel L ruang warna LAB untuk meningkatkan kontras. Model *MobileNetV2* dilatih menggunakan *transfer learning* dengan konfigurasi *learning rate* 0.0001, *batch size* 32, dan 30 *epoch*.

Hasil pengujian menunjukkan bahwa penggunaan CLAHE meningkatkan kejelasan fitur visual yang relevan, sehingga model menghasilkan akurasi dan skor evaluasi lebih baik dibandingkan tanpa CLAHE. Perbaikan terlihat pada *precision*, dan *recall*, terutama pada kelas mentah dan setengah matang yang sebelumnya sering tertukar. Kesimpulannya, kombinasi *MobileNetV2* dan CLAHE efektif untuk klasifikasi kualitas pisang dan dapat menjadi dasar pengembangan sistem penyortiran otomatis berbasis computer vision.

Kata Kunci: *MobileNetV2*, CLAHE, Klasifikasi Pisang, *Transfer Learning*

ABSTRACT

Bananas have high production and consumption in Indonesia, but the quality assessment process is still done manually, often leading to inconsistencies and misclassification. This results in inefficient sorting and potential losses for farmers and traders. This study aims to develop an image-based banana quality classification system using MobileNetV2 with image quality enhancement through Contrast Limited Adaptive Histogram Equalization (CLAHE).

The dataset used comes from Telkom University Dataverse, with a total of 1,865 banana images divided into four classes: unripe, half-ripe, ripe, and overripe. Preprocessing steps included image resizing to 224x224 pixels, augmentation (flip and rotation), and applying CLAHE to the L channel of the LAB color space to increase contrast. The MobileNetV2 model was trained using transfer learning with a learning rate of 0.0001, a batch size of 32, and 30 epochs.

Test results showed that using CLAHE improved the clarity of relevant visual features, resulting in better accuracy and evaluation scores for the model compared to those without CLAHE. Improvements were seen in precision, and recall particularly for the unripe and semi-ripe classes, which were previously often confused. In conclusion, the combination of MobileNetV2 and CLAHE is effective for banana quality classification and can serve as a basis for developing a computer vision-based automatic sorting system.

Keywords: *MobileNetV2, CLAHE, Banana Classification, Transfer Learning*