

ABSTRAK

CHARISMA BAYU RISTANTO. Penerapan *MobileNetV2* Untuk Klasifikasi Citra Tempe Dalam Menilai Kelayakan Jual Pada Usaha Produksi Rumahan. Dibimbing oleh NURUL HAYATY dan NOLAN EFRANDA.

Produksi tempe pada usaha rumahan umumnya masih dilakukan dengan metode tradisional tanpa adanya standar evaluasi mutu yang terukur. Kondisi tersebut menyebabkan kualitas tempe yang dihasilkan cenderung tidak konsisten dan sangat bergantung pada penilaian visual produsen. Penilaian manual ini bersifat subjektif sehingga berpotensi menimbulkan ketidaksesuaian dalam menentukan kategori kelayakan jual tempe, khususnya terkait tingkat kematangan dan adanya kerusakan pada permukaan produk. Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian ini bertujuan menerapkan algoritma *MobileNetV2* untuk melakukan klasifikasi citra tempe sebagai upaya menyediakan sistem penilaian mutu yang lebih objektif dan akurat.

Dataset yang digunakan terdiri dari 540 citra tempe yang terbagi ke dalam tiga kategori yaitu belum matang, matang, dan rusak. Proses penelitian meliputi tahap praproses citra menggunakan segmentasi HSV dan *GrabCut*, *bilateral filtering*, *Contrast Limited Adaptive Histogram Equalization* (CLAHE), *Difference of Gaussian* (DoG), serta augmentasi data untuk meningkatkan keragaman citra. Model dilatih menggunakan skema pembagian data sebesar 70% untuk pelatihan, 15% untuk validasi, dan 15% untuk pengujian, kemudian dievaluasi menggunakan metrik akurasi, presisi, *recall*, dan *f1-score*.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa algoritma *MobileNetV2* memiliki performa yang sangat baik dalam mengklasifikasikan kondisi tempe. Model menghasilkan akurasi pelatihan sebesar 97,06%, akurasi validasi sebesar 96,29%, dan akurasi pengujian sebesar 98%. Pada data uji, kategori belum matang dan matang masing-masing memperoleh nilai *precision* 0,97, *recall* 1,00, dan *f1-score* 0,98, sedangkan kategori rusak memperoleh *precision* 1,00, *recall* 0,93, dan *f1-score* 0,96. Konsistensi hasil tersebut menunjukkan bahwa model mampu mengenali karakteristik visual tempe secara tepat. Dengan demikian, pendekatan deep learning berbasis *MobileNetV2* dapat dimanfaatkan sebagai alat bantu evaluasi mutu tempe yang lebih objektif dan mendukung proses penentuan kelayakan jual pada usaha produksi rumahan.

Kata kunci: *MobileNetV2*, klasifikasi citra, tempe, *deep learning*, kelayakan jual.

ABSTRACT

CHARISMA BAYU RISTANTO. Implementation of MobileNetV2 for Tempe Image Classification in Assessing Sellability in Home-Based Production. Supervised by NURUL HAYATY and NOLAN EFRANDA.

Tempe production in small-scale home industries in Indonesia is generally carried out using traditional methods without standardized quality assessment procedures. This condition leads to inconsistent product quality and relies heavily on the producer's visual judgment. Such manual assessment is subjective and may result in inaccuracies when determining the sellability category of tempe, particularly regarding its maturity level and the presence of surface defects. Based on these issues, this study aims to implement the MobileNetV2 algorithm to classify tempe images in order to provide a more objective and accurate quality evaluation system.

The dataset used in this study consists of 540 tempe images categorized into undercooked, cooked, and damaged. The research process includes several image preprocessing stages, such as HSV-GrabCut segmentation, bilateral filtering, Contrast Limited Adaptive Histogram Equalization (CLAHE), Difference of Gaussian (DoG), and data augmentation to enhance image variation. The MobileNetV2 model was trained using a data split of 70% training, 15% validation, and 15% testing, and its performance was evaluated using accuracy, precision, recall, and F1-score.

The results show that the MobileNetV2 algorithm demonstrates excellent performance in classifying tempe conditions. The model achieved 97.06% training accuracy, 96.29% validation accuracy, and 98% testing accuracy. For the testing data, the undercooked and cooked categories each achieved precision of 0.97, recall of 1.00, and F1-score of 0.98, while the damaged category achieved precision of 1.00, recall of 0.93, and F1-score of 0.96. These consistent results indicate that the model is capable of accurately recognizing the visual characteristics of tempe. Therefore, this study demonstrates that the deep learning approach using MobileNetV2 can serve as an effective tool for objective tempe quality assessment and support decision-making processes regarding product sellability in home-based production.

Keywords: MobileNetV2, image classification, tempe, deep learning, product quality assessment.