

## ABSTRAK

---

Proyek akhir ini bertujuan untuk mengembangkan sistem klasifikasi biji kopi berdasarkan tingkat kematangan dan kualitas menggunakan metode *Convolutional Neural Network* (CNN) dengan arsitektur VGG16. Klasifikasi biji kopi menjadi lima kelas, yaitu matang super bagus, matang bagus, matang jelek, mentah bagus dan mentah jelek, bertujuan untuk membantu dalam pemilahan dan pemrosesan biji kopi secara otomatis.

Metode CNN dengan arsitektur VGG16 dipilih karena kemampuannya dalam mengekstrak fitur yang kompleks dari citra serta kemampuan generalisasinya yang baik. Dataset berisi gambar-gambar biji kopi dari kelima kelas yang telah dikumpulkan dan diolah sebelumnya. Proses pra-pemrosesan melibatkan normalisasi, augmentasi data, serta pembagian dataset menjadi subset pelatihan, validasi, dan pengujian.

Pada tahap pelatihan, model CNN dengan arsitektur VGG16 diinisialisasi dan disesuaikan dengan dataset pelatihan. Proses pelatihan dilakukan dalam beberapa *epoch* dengan pengoptimalan menggunakan algoritma stokastik gradien turunan (SGD) dan fungsi kerugian *categorical cross-entropy*. Setelah mencapai konvergensi, model dievaluasi menggunakan dataset validasi untuk mengoptimalkan parameter serta mencegah *overfitting*.

Hasil eksperimen menunjukkan bahwa model CNN dengan arsitektur VGG16 mampu mengklasifikasikan biji kopi ke dalam lima kelas dengan akurasi yang signifikan. Penggunaan arsitektur VGG16 membantu dalam mengekstrak fitur-fitur penting dari citra biji kopi, sehingga meningkatkan kualitas klasifikasi. Dataset yang digunakan sebanyak 500 serta akurasi yang didapatkan sebesar 96%.

Dengan demikian, proyek akhir ini berhasil mengimplementasikan metode CNN dengan arsitektur VGG16 untuk melakukan klasifikasi biji kopi dalam lima kelas berdasarkan tingkat kematangan dan kualitas. Hasil yang dicapai menunjukkan potensi penggunaan teknologi ini dalam mendukung industri kopi dalam pemrosesan biji kopi secara otomatis dan akurat. Namun, pengembangan lebih lanjut masih diperlukan untuk meningkatkan ketahanan model terhadap variasi kondisi pencahayaan dan sudut pandang yang berbeda.

**Kata kunci:** klasifikasi, biji kopi, *Convolutional Neural Network* (CNN), VGG16