



**PERBANDINGAN AKURASI ALGORITMA
CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK DAN K-NEAREST
NEIGHBOR DALAM KLASIFIKASI JENIS BIJI KOPI
ARABIKA**

LAPORAN TUGAS AKHIR

ALFAJRI ANGGIWIJAYA

41519010052

**UNIVERSITAS
MERCU BUANA**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2025**



**PERBANDINGAN AKURASI ALGORITMA
CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK DAN K-NEAREST
NEIGHBOR DALAM KLASIFIKASI JENIS BIJI KOPI
ARABIKA**

LAPORAN TUGAS AKHIR

**ALFAJRI ANGGIWIJAYA
41519010052**

**UNIVERSITAS
MERCU BUANA**

Diajukan sebagai salah satu syarat memperoleh gelar sarjana

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2025**

HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Mahasiswa : Alfajri Anggiwijaya
NIM : 41519010052
Program Studi : Teknik Informatika
Judul Laporan Skripsi : Perbandingan Akurasi Algoritma Convolutional Neural Network Dan K-Nearest Neighbor Dalam Klasifikasi Jenis Biji Kopi Arabika

Menyatakan bahwa Proposal Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri dan bukan plagiat, serta semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar. Apabila ternyata ditemukan di dalam Laporan Skripsi saya terdapat unsur plagiat, maka saya siap mendapatkan sanksi akademis yang berlaku di Universitas Mercu Buana.

Jakarta, 25 Februari 2025



Alfajri Anggiwijaya

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

HALAMAN PENGESAHAN

Laporan Skripsi ini diajukan oleh:

Nama : Alfajri Anggiwijaya
NIM : 41519010052
Program Studi : Teknik Informatika
Judul Laporan Skripsi : Perbandingan Akurasi Algoritma Convolutional Neural Network Dan K-Nearest Neighbor Dalam Klasifikasi Jenis Biji Kopi Arabika

Telah berhasil dipertahankan pada sidang di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Strata 1 pada Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer Universitas Mercu Buana.

Disahkan oleh:

Pembimbing : Yustika Erliani, SE., MMSI
NIDN : 0305057809
Ketua Penguji : Dr. Hadi Santoso, S.Kom.,
M.Kom
NIDN : 0225067701
Penguji 1 : Bagus Priambodo, ST, M.TI.,
Ph.D
NIDN : 0313057905
Penguji 2 : Umniy Salamah, S.T., MMSI
NIDN : 0306098104

()
()
()
()

Jakarta, 04 Februari 2025

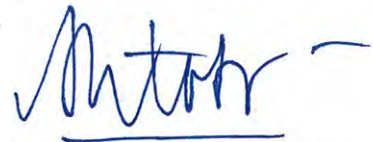
Mengetahui,

Dekan

Ketua Program Studi



Dr. Bambang Jokonowo, S.Si., MTI
NIDN : 0320037002



Dr. Hadi Santoso, S.Kom., M.Kom
NIDN : 0225067701

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, saya dapat menyelesaikan tugas akhir yang merupakan salah satu persyaratan kelulusan Program Studi Strata Satu (S1) pada jurusan Teknik Informatika, Universitas Mercu Buana.

Penulis menyadari bahwa tugas akhir ini masih jauh dari sempurna, karena kesempurnaan sejatinya hanya milik Tuhan yang Maha Esa. Oleh karena itu, saran dan masukan yang membangun senantiasa penulis terima dengan senang hati. Serta berkat dukungan, motivasi, bantuan, bimbingan, dan doa dari banyak pihak, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Andi Ardiansyah, M.Eng, selaku Rektor Universitas Mercu Buana.
2. Bapak Dr. Bambang Jokonowo, S.Si., M.T.I, selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Mercu Buana.
3. Bapak Dr. Hadi Santoso, S.Kom, M.Kom, selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika Universitas Mercu Buana.
4. Ibu Dosen Pembimbing Yustika Erliani, SE., MMSI, selaku Dosen Pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan saya dalam penyusunan tugas akhir ini.
5. Kedua Orang Tua saya yang telah mendoakan, mendukung, dan memberikan semangat disetiap langkah yang saya lalui.
6. Pramita Cahyani Solikah, S.Ikom, yang secara konsisten berbagi informasi serta memberikan dukungan dalam bentuk apapun.

Akhir kata, saya berharap Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga Laporan Skripsi ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu.

Jakarta, 17 Januari 2025



Alfajri Anggiwijaya

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademik Universitas Mercu Buana, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Alfajri Anggiwijaya
NIM : 41519010052
Program Studi : Teknik Informatika
Judul Laporan Skripsi : Perbandingan Akurasi Algoritma Convolutional Neural Network Dan K-Nearest Neighbor Dalam Klasifikasi Jenis Biji Kopi Arabika

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, dengan ini memberikan izin dan menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Mercu Buana **Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif** (*Non-exclusive Royalty-Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul di atas beserta perangkat yang ada (jika diperlukan).

Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini Universitas Mercu Buana berhak menyimpan, mengalihmedia/format-kan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan Laporan Magang/Skripsi/Tesis/Disertasi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta, 27 Februari 2025

Yang menyatakan,



Alfajri Anggiwijaya

ABSTRAK

Nama Mahasiswa : Alfajri Anggiwijaya
NIM : 41519010052
Program Studi : Teknik Informatika
Judul Laporan Skripsi : Perbandingan Akurasi Algoritma Convolutional Neural Network Dan K-Nearest Neighbor Dalam Klasifikasi Jenis Biji Kopi Arabika
Dosen Pembimbing : Yustika Erliani, SE., MMSI

Kopi adalah salah satu komoditi hasil perkebunan yang mempunyai peran cukup penting sebagai penghasil devisa negara melalui ekspor biji kopi mentah maupun olahan biji kopi. Namun dalam penyortiran biji kopi Arabika masih dilakukan secara manual dengan menggunakan tangan dan bergantung pada pengenalan visual. Oleh karena itu, penelitian ini melakukan klasifikasi jenis biji kopi arabika dengan membandingkan kinerja dua algoritma, yaitu *Convolutional Neural Network* (CNN) dan *K-Nearest Neighbor* (KNN). Dataset yang digunakan terdiri dari 8000 gambar biji kopi yang akan diklasifikasikan ke dalam empat kategori yaitu, *Defect*, *Longberry*, *Premium*, dan *Peaberry*. Model CNN dibangun menggunakan arsitektur MobileNetV2 dengan teknik data augmentation untuk meningkatkan akurasi. Sedangkan, model KNN menggunakan fitur *Histogram of Oriented Gradients* (HOG) sebagai dasar klasifikasinya. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa CNN menghasilkan akurasi sebesar 94%, sementara KNN menghasilkan akurasi 57%. Artinya penggunaan model CNN lebih unggul dalam melakukan klasifikasi jenis biji kopi arabika yang dapat dijadikan solusi untuk mendukung pengolahan kopi lebih modern dan berkualitas tinggi di Indonesia.

Kata Kunci: Biji Kopi Arabika, Klasifikasi, CNN, KNN, MobileNetV2, HOG

ABSTRACT

Name : Alfajri Anggiwijaya
NIM : 41519010052
Study Program : Computer Science
Title Thesis : Comparison of The Accuracy of Convolutional Neural Network Algorithm and K-Nearest Neighbor in The Classification Arabica Coffee Bean Types
Counsellor : Yustika Erliani, SE., MMSI

Coffee is one of the plantation commodities that has a fairly important role as a foreign exchange earner through the export of raw coffee beans and processed coffee beans. However, sorting Arabica coffee beans is still manually and relies on visual recognition. Therefore, this study classifies the types of Arabica coffee beans by comparing the performance of two algorithms, Convolutional Neural Network (CNN) and K-Nearest Neighbor (KNN). The dataset used consists of 8000 images of coffee beans that will be classified into four categories, namely, Defect, Longberry, Premium, and Peaberry. The CNN model uses the MobileNetV2 architecture with data augmentation techniques to improve accuracy. Meanwhile, the KNN model uses the Histogram of Oriented Gradients (HOG) feature as the basis for its classification. The results of this study show that CNN produces an accuracy of 94%, while KNN produces an accuracy of 57%. This means that the use of the CNN model is superior in classifying the types of Arabica coffee beans which can be used as a solution to support more modern and high-quality coffee processing in Indonesia.

Keywords: Arabica Coffee Beans, Classification, CNN, KNN, MobileNetV2, HOG

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI	ii
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I – PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	3
1.5 Batasan Masalah	4
BAB II – TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Penelitian Terdahulu	5
2.2 Teori Pendukung	15
2.2.1 Kopi Arabika	15
2.2.2 Pengolahan Citra Digital	16
2.2.3 Klasifikasi	17
2.2.4 Convolutional Neural Network	17
2.2.5 Mobile Net V2	19
2.2.6 K-Nearest Neighbor	20
2.2.7 Histogram of Oriented Gradients	21
BAB III – METODE PENELITIAN	23
3.1 Jenis Penelitian	23
3.2 Metode Pengumpulan Data	23

3.3 Tahapan Penelitian	23
BAB IV – HASIL DAN PEMBAHASAN	26
4.1 Dataset	26
4.2 Pembentukan Model CNN	26
4.2.1 Preprocessing	26
4.2.2 Pembuatan Model CNN	29
4.2.3 Visualisasi Data	31
4.2.4 Pengujian	34
4.3 Pembentukan Model KNN	37
4.3.1 Pembagian Data	37
4.3.2 Visualisasi Data	40
4.3.3 Pengolahan Citra	42
4.3.4 Preprocessing KNN	45
4.3.5 Pengujian	50
4.4 Perbandingan Kinerja antara CNN dan KNN	53
BAB V – KESIMPULAN DAN SARAN	54
5.1 Kesimpulan	54
5.2 Saran	54
DAFTAR PUSTAKA	56
LAMPIRAN.....	59

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Arsitektur CNN	18
Gambar 2.2 Cara Kerja Arsitektur MobileNetV2	20
Gambar 3.1 Biji Kopi Arabika	23
Gambar 3.2 <i>SmartArt</i> Tahapan Penelitian	24
Gambar 4.1 Flowchart CNN	26
Gambar 4.2 Summary Model CNN	31
Gambar 4.3 Visualisasi Akurasi CNN	33
Gambar 4.4 Visualisasi CNN Loss	33
Gambar 4.5 Confusion Matrix CNN	34
Gambar 4.6 Flowchart KNN	37
Gambar 4.7 Distribusi Data Train	40
Gambar 4.8 Defect	44
Gambar 4.9 Longberry	44
Gambar 4.10 Premium	45
Gambar 4.11 Peaberry	45
Gambar 4.12 Visualisasi Akurasi Model K-Nearest Neighbors (KNN)	47
Gambar 4.13 Confusion Matrix KNN	50

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu	6
Tabel 4.1 Analisis Hasil Akurasi CNN	36
Tabel 4.2 Analisis Hasil Akurasi KNN	51
Tabel 4.3 Perbandingan Kinerja antara CNN dan KNN	53



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Kartu Asistensi	59
Lampiran 2 Surat Pengalihan Hak Cipta.....	60
Lampiran 3 Curriculum Vitae	61
Lampiran 4 Sertifikat BNSP	62
Lampiran 5 Perjanjian Pra Sidang Tugas Akhir	63
Lampiran 6 Hasil Cek Turnitin	64
Lampiran 7 Lembar Revisi	66

