



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

**KLASIFIKASI PRODUKSI KEDELAI BERBASIS DEEP
LEARNING MENGGUNAKAN CATBOOST**



Oleh:

RANGGA ARDIANSYAH 41821010022

MUHAMMAD JUMARI 41821010062

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

**PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2025**



KLASIFIKASI PRODUKSI KEDELAI BERBASIS DEEP
LEARNING MENGGUNAKAN CATBOOST

Oleh:

RANGGA ARDIANSYAH 41821010022

MUHAMMAD JUMARI 41821010062

Laporan Tugas Akhir
UNIVERSITAS
MERCU BUANA
Diajukan Untuk Melengkapi Salah Satu Syarat

Memperoleh Gelar Sarjana Komputer

PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2025

HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : **Rangga Ardiansyah**

Nim : **41821010022**

Program Studi : **Sistem Informasi**

Judul Tugas Akhir : **KLASIFIKASI PRODUKSI KEDELAI BERBASIS DEEP LEARNING MENGGUNAKAN CATBOOST**

Menyatakan Bahwa Laporan Aplikatif/Tugas Akhir/Jurnal/Media Ilmiah 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 Tugas Akhir saya terdapat unsur plagiat, maka saya siap mendapatkan sanksi akademis yang berlaku di Universitas Mercu Buana.

Jakarta, 2 Agustus 2025



Rangga Ardiansyah

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

LEMBAR PENGESAHAN

Nama Mahasiswa (1) : Rangga Ardiansyah
NIM (41821010022)
Nama Mahasiswa (2) : Muhammad Jumari
NIM (41821010062)
Judul Tugas Akhir : KLASIFIKASI PRODUKSI KEDELAI.BERBASIS
DEEP LEARNING MENGGUNAKAN CATBOOST

Tugas Akhir ini telah diperiksa dan disidangkan sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana pada Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Mercu Buana.

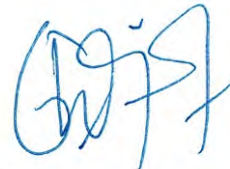
Jakarta, 22 Agustus 2025

Menyetujui

Pembimbing : Lukman Hakim, ST, M.Kom
NIDN : 0327107701
Ketua Penguji : Wawan Gunawan, S.Kom, MT., M.Kom ()
NIDN : 042410814
Penguji 1 : Yunita Sartika Sari, S.Kom, M.Kom ()
NIDN : 0309068903
Penguji 2 : Dwi Wulandari Sari, S.Kom, M.Kom ()
NIDN : 0321068202

Mengetahui,


Dr. Bambang Jokonowo, S.Si., M.T.I.
Dekan Fakultas Ilmu Komputer


Wawan Gunawan, S.Kom, MT., M.Kom.
Ka.Prodi Sistem Informasi

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa, Allah SWT, karena atas segala rahmat, hidayah, dan karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan penyusunan laporan Tugas Akhir dengan judul “KLASIFIKASI PRODUKSI KEDELAI BERBASIS DEEP LEARNING MENGGUNAKAN CATBOOST. Laporan ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan program studi Strata Satu (S1) pada Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Mercu Buana. Penulis menyadari sepenuhnya bahwa dalam proses penyusunan laporan ini, banyak rintangan yang dihadapi. Namun, berkat bantuan, bimbingan, dukungan, dan doa dari berbagai pihak, semua kesulitan tersebut dapat teratasi. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati, penulis ingin mengucapkan terima kasih yang tulus kepada:

1. Bapak Lukman Hakim, S.T., M.Kom., selaku Dosen Pembimbing, yang telah dengan sabar meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran untuk memberikan arahan, masukan, serta bimbingan yang sangat berharga sejak awal hingga akhir penyusunan laporan ini.
2. Seluruh jajaran dosen dan staf administrasi Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Mercu Buana, yang telah memberikan bekal ilmu pengetahuan dan kemudahan administrasi selama masa perkuliahan.
3. Orang tua dan keluarga tercinta kami, yang senantiasa memberikan doa, dukungan moril maupun materiil, serta menjadi sumber semangat yang tak pernah padam.
4. Rekan-rekan mahasiswa Program Studi Sistem Informasi angkatan 2021 serta semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu, atas kebersamaan, diskusi, dan dukungannya selama ini.

Penulis menyadari bahwa laporan ini masih memiliki banyak kekurangan. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi penyempurnaan di masa mendatang. Akhir kata, semoga laporan Tugas Akhir ini dapat memberikan manfaat, baik bagi dunia akademis maupun praktis, serta bagi pihak-pihak lain yang berkepentingan.

Jakarta, 19 Juli 2025

Penulis



**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS
AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

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

Nama : Rangga Ardiansyah
Nim : 41821010022
Program Studi : Sistem Informasi
Judul Tugas Akhir : **KLASIFIKASI PRODUKSI KEDELAI BERBASIS DEEP LEARNING MENGGUNAKAN CATBOOST**

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.

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Jakarta, 2 Agustus 2025

Yang Menyatakan,


(Rangga Ardiansyah)

ABSTRAK

Nama Mahasiswa : Rangga Ardiansyah

NIM : 41821010022

Nama Mahasiswa : Muhammad Jumari

NIM : 41821010062

Pembimbing TA : Lukman Hakim, S.T., M.Kom

Judul Tugas Akhir : KLASIFIKASI PRODUKSI KEDELAI BERBASIS
DEEP LEARNING MENGGUNAKAN CATBOOST

CatBoost Classifier dan Neural Network. Dataset penelitian berfokus pada 166.349 entri data kedelai yang telah melalui proses pra-pemrosesan dari total 1 juta data panen. Hasil analisis data eksploratif menunjukkan adanya ketidakseimbangan kelas signifikan pada distribusi hasil panen. Kedua model menunjukkan performa klasifikasi yang tinggi, dengan CatBoost mencapai akurasi 0.9374 dan Neural Network 0.9348. Meskipun demikian, evaluasi lebih lanjut mengungkapkan bahwa CatBoost lebih unggul dalam menangani kelas minoritas, terbukti dari recall yang lebih baik untuk kategori panen rendah. Berdasarkan analisis feature importance dari model CatBoost, penggunaan pupuk, curah hujan, dan penggunaan irigasi merupakan faktor-faktor paling krusial yang secara signifikan memengaruhi hasil panen kedelai. Temuan ini memberikan wawasan penting bagi praktik pertanian untuk mengoptimalkan faktor-faktor kunci demi peningkatan produktivitas kedelai.

Kata Kunci: Kedelai, Hasil Panen, Klasifikasi, CatBoost, Neural Network, Feature Importance, Machine Learning.

ABSTRACT

Student Name : Rangga Ardiansyah
Student Number : 41821010022
Student Name : Muhammad Jumari
Student Number : 41821010062
Counsellor : Lukman Hakim, S.T., M.Kom
Tittle : SOYBEAN YIELD CLASSIFICATION BASED ON
DEEP LEARNING USING CATBOOST

This study analyzes and predicts soybean yield categories (low, medium, or high) using two machine learning models: CatBoost Classifier and Neural Network. The research dataset focuses on 166,349 pre-processed soybean entries extracted from a total of 1 million crop yield records. Exploratory data analysis revealed significant class imbalance within the yield distribution. Both models demonstrated high classification performance, with CatBoost achieving an accuracy of 0.9374 and the Neural Network reaching 0.9348. However, further evaluation indicated that CatBoost was superior in handling minority classes, evidenced by its better recall for the low-yield category. Based on CatBoost's feature importance analysis, fertilizer use, rainfall, and irrigation were identified as the most crucial factors significantly impacting soybean yield. These findings offer valuable insights for agricultural practices, emphasizing the optimization of these key factors to enhance soybean productivity.

Keywords: Soybean, Crop Yield, Classification, CatBoost, Neural Network, Feature Importance, Machine Learning.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH	vi
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Batasan Masalah	3
1.5 Manfaat Penelitian	5
1.6 Sistematika Penulisan	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	8
2.1 Teori/Konsep Terkait.....	8
2.1.1 CatBoost.....	8
2.1.2 Deep Neural Network (DNN)	9
2.2 Penelitian Terdahulu.....	10
2.3 Analisa Literatur Review	12
BAB III METODE PENELITIAN	13
3.1 Deskripsi Sumber Data	13
3.2 Teknik Pengumpulan Data	13
3.3 Diagram Alir Penelitian	14
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	17
4.1 Deskripsi Data Hasil Pra-Pemrosesan	17

4.2	Analisis Data Eksploratif	18
4.3	Pemisahan Data dan Identifikasi Fitur	20
4.4	Pelatihan dan Evaluasi Model CatBoost	21
4.4.1	Hasil Klasifikasi CatBoost	22
4.5	Pelatihan dan Evaluasi Model Neural Network	23
4.5.1	Hasil Klasifikasi Neural Network	24
4.6	Analisis Pentingnya Fitur (Feature Importance) CatBoost	26
4.7	Perbandingan Kinerja Model	27
BAB V PENUTUP		29
5.1	KESIMPULAN	29
5.2	Saran	30
DAFTAR PUSTAKA		32
LAMPIRAN		35



DAFTAR TABEL

Tabel II.1 Tabel Penelitian Terdahulu	10
Tabel IV.1 Hasil Evaluasi CatBoost	22
Tabel IV.2 Hasil Evaluasi Neural Network	24
Tabel IV.3 Perbandingan Kinerja Model.....	27



DAFTAR GAMBAR

Gambar III.1 Diagram Alir Penelitian.....	14
Gambar IV.1 Visualiasi EDA	18
Gambar IV.2 Confusion Matrix CatBoost.....	23
Gambar IV.3 Confusion Matrix Neural Network.....	25
Gambar IV.4 Feature Importance dari model CatBoost.....	26



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Kartu Asistensi Bimbingan.....	35
Lampiran 2 CURRICULUM VITAE	36
Lampiran 3 Sertifikasi BNSP.....	37
Lampiran 4 Pernyataan Hasil Cek Uji Plagiasi.....	38

