

# **APLIKASI KLASIFIKASI KUALITAS KELAPA LOKAL MENGUNAKAN ALGORITMA *CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK (CNN)***

## **TUGAS AKHIR**



**DI SUSUN OLEH :**

**FERDIANSYAH 403221010041**

**PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI  
FAKULTAS TEKNIK DAN ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS ISLAM INDRAGIRI**

**2026**



**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

**Universitas Islam Indragiri**

1. Dilarang memperbanyak atau mendistribusikan dokumen ini untuk tujuan komersial tanpa izin tertulis dari penulis atau pihak berwenang.
2. Penggunaan untuk kepentingan akademik, penelitian, dan pendidikan diperbolehkan dengan mencantumkan sumber.
3. Penggunaan tanpa izin untuk kepentingan komersial atau pelanggaran hak cipta dapat dikenakan sanksi sesuai dengan UU Hak Cipta di Indonesia.
3. Universitas hanya berhak menyimpan dan mendistribusikan dokumen ini di repositori akademik, tanpa mengalihkan hak cipta penulis, sesuai dengan peraturan yang berlaku di Indonesia.

**APLIKASI KLASIFIKASI KUALITAS KELAPA LOKAL  
MENGUNAKAN ALGORITMA *CONVOLUTIONAL NEURAL  
NETWORK (CNN)***

***APPLICATION OF A CONVOLUTIONAL NEURAL  
NETWORK (CNN) ALGORITHM FOR LOCAL  
COCONUT QUALITY CLASSIFICATION***

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh  
derajat sarjana S1



**DI SUSUN OLEH :**

**FERDIANSYAH 403221010041**

**PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI  
FAKULTAS TEKNIK DAN ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS ISLAM INDRAGIRI**

**2026**



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

Universitas Islam Indragiri

1. Dilarang memperbanyak atau mendistribusikan dokumen ini untuk tujuan komersial tanpa izin tertulis dari penulis atau pihak berwenang.
2. Penggunaan untuk kepentingan akademik, penelitian, dan pendidikan diperbolehkan dengan mencantumkan sumber.
3. Penggunaan tanpa izin untuk kepentingan komersial atau pelanggaran hak cipta dapat dikenakan sanksi sesuai dengan UU Hak Cipta di Indonesia.
3. Plagiarisme juga dilarang dan dapat dikenakan sanksi.
3. Universitas hanya berhak menyimpan dan mendistribusikan dokumen ini di repositori akademik, tanpa mengalihkan hak cipta penulis, sesuai dengan peraturan yang berlaku di Indonesia.



- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang memperbanyak atau mendistribusikan dokumen ini untuk tujuan komersial tanpa izin tertulis dari pihak berwenang.
2. Penggunaan untuk kepentingan akademik, penelitian, dan pendidikan diperbolehkan dengan mencantumkan sumber.
3. Penggunaan tanpa izin untuk kepentingan komersial atau pelanggaran hak cipta dapat dikenakan sanksi.
4. Plagiarisme juga dilarang dan dapat dikenakan sanksi.
5. Universitas hanya berhak menyimpan dan mendistribusikan dokumen ini di repositori akademik, tanpa mengalihkan hak cipta penulis, sesuai dengan peraturan yang berlaku di Indonesia.
- Universitas Islam Indragiri

## PERSETUJUAN

# APLIKASI KLASIFIKASI KUALITAS KELAPA LOKAL MENGUNAKAN ALGORITMA *CONVOLUTIONAL NEURAL*

yang dipersiapkan dan disusun oleh

**FERDIANSYAH**

**403221010041**

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Tugas Akhir  
pada tanggal 11 Desember 2025

Pembimbing Utama

Muh. Rasyid Ridha, S.SI, M.Kom  
NIDN. 1013089001

Pembimbing Pendamping

Dwi Yuli Prasetyo, S.Kom, M.Kom  
NIDN. 1020078602

Dekan Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer

Dr. Bayu Rianto, S.SI, M.Kom  
NIPY. 169109821



- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**
1. Dilarang memperbanyak atau mendistribusikan dokumen ini untuk tujuan komersial tanpa izin tertulis dari penulis atau pihak berwenang.
  2. Penggunaan untuk kepentingan akademik, penelitian, dan pendidikan diperbolehkan dengan mencantumkan sumber.
  3. Penggunaan juga dilarang untuk kepentingan komersial atau pelanggaran hak cipta dapat dikenakan sanksi sesuai dengan UU Hak Cipta di Indonesia.
  3. Universitas hanya berhak menyimpan dan mendistribusikan dokumen ini di repositori akademik, tanpa mengalihkan hak cipta penulis, sesuai dengan peraturan yang berlaku di Indonesia.
- Universitas Islam Indragiri**

**PENGESAHAN**  
**APLIKASI KLASIFIKASI KUALITAS KELAPA LOKAL**  
**MENGGUNAKAN ALGORITMA *CONVOLUTIONAL NEURAL***  
***NETWORK (CNN)***

Dipersiapkan dan disusun oleh

**FERDIANSYAH**

**403221010041**

Telah Diuji dan Dipertahankan didepan Dewan Penguji  
pada Tanggal 14 Juli 2026

**Susunan Dewan Penguji**

Ketua Dewan Penguji

**Muh. Rasvid Ridha, S.SI., M.Kom**

NIDN. 1013089101

Dewan Penguji I

**Prof. Dr. H. Abdullah, M.Kom**

NIDN. 1008037001

Sekretaris Dewan Penguji

**Dwi Yuli Prasetyo, S.Kom., M.Kom**

NIDN. 1020078602

Dewan Penguji II

**Dr. Bayu Rianto, S.SI., M.Kom**

NIDN. 1013039101

Dewan Penguji III

**Muhammad Jibril, M.MSI**

NIDN. 1028029201

Tugas Akhir ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan  
untuk menyelesaikan Mata Kuliah Tugas Akhir

Dekan Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer

**Dr. Bayu Rianto, S.SI., M.Kom**

NIPY. 100109321

Ka. Prodi Sistem Informasi

**Fitri Yunita, S.SI., M.Kom**

NIPY. 159010293



#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

Universitas Islam Indragiri

1. Dilarang memperbanyak atau mendistribusikan dokumen ini untuk tujuan komersial tanpa izin tertulis dari penulis atau pihak berwenang.
  2. Penggunaan untuk kepentingan akademik, penelitian, dan pendidikan diperbolehkan dengan mencantumkan sumber.
  3. Penggunaan tanpa izin untuk kepentingan komersial atau pelanggaran hak cipta dapat dikenakan sanksi sesuai dengan UU Hak Cipta di Indonesia.
- Plagiarisme juga dilarang dan dapat dikenakan sanksi.
3. Universitas hanya berhak menyimpan dan mendistribusikan dokumen ini di repositori akademik, tanpa mengalihkan hak cipta penulis, sesuai dengan peraturan yang berlaku di Indonesia.

### PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan dibawah ini menyatakan bahwa, skripsi ini merupakan karya saya sendiri (ASLI), dan isi dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademis disuatu institusi pendidikan tinggi manapun, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis dan/atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar Pustaka

Segala sesuatu yang terkait dengan naskah dan karya yang telah dibuat adalah menjadi tanggung jawab saya pribadi.

Tembilahan, Juli 2026

Ferdiansyah

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan proposal tugas akhir ini dengan baik. Proposal tugas akhir ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi pada Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Universitas Islam Indragiri.

Dalam proses penyusunan proposal tugas akhir ini, penulis menyadari bahwa keberhasilan penyusunan tidak terlepas dari bantuan, bimbingan, dan dukungan berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Kedua orang tua penulis, yang telah memberikan doa, dukungan moral, serta motivasi yang tiada henti selama proses perkuliahan hingga penyusunan proposal tugas akhir ini.
2. Bapak Dr. Najamuddin, Lc., M.A., selaku Rektor Universitas Islam Indragiri, yang telah memberikan kesempatan dan fasilitas kepada penulis untuk menempuh pendidikan di Universitas Islam Indragiri.
3. Bapak Dr. Bayu Rianto, S.SI., M.Kom., selaku Dekan Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer Universitas Islam Indragiri, atas dukungan dan kebijakan yang diberikan selama proses perkuliahan.
4. Ibu Fitri Yunitas, S.SI., M.Kom., selaku Ketua Program Studi Sistem Informasi, yang telah memberikan arahan, bimbingan, dan dukungan kepada penulis selama menempuh pendidikan.
5. Bapak Muh Rasyid Ridha, S.SI., M.Kom. selaku Dosen Pembimbing I dan Bapak Dwi Yuli Prasetyo, S.Kom., M.Kom. selaku Dosen Pembimbing II, yang telah meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran dalam memberikan





bimbingan, arahan, serta masukan yang sangat berharga dalam penyusunan proposal tugas akhir ini.

6. Bapak Dr. Bayu Rianto, S.SI., M.Kom. selaku Dosen Penguji I, Bapak Ilyas, S.Kom., M.Kom. selaku Dosen Penguji II, dan Bapak Muhammad Jibril, S.Kom., M.MSI selaku Dosen Penguji III, atas saran, kritik, dan masukan yang membangun demi penyempurnaan proposal tugas akhir ini.
7. Seluruh dosen Program Studi Sistem Informasi Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer Universitas Islam Indragiri, yang telah memberikan ilmu pengetahuan dan pengalaman selama masa perkuliahan.
8. Teman-teman seperjuangan Program Studi Sistem Informasi, yang telah memberikan dukungan, motivasi, serta kebersamaan selama proses perkuliahan dan penyusunan proposal tugas akhir ini.

Penulis menyadari bahwa proposal tugas akhir ini masih memiliki keterbatasan dan kekurangan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi kesempurnaan penelitian ini. Semoga proposal tugas akhir ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca dan menjadi kontribusi bagi pengembangan ilmu pengetahuan, khususnya di bidang Sistem Informasi.

Tembilahan, 2026

Penulis

Ferdiansyah

## DAFTAR ISI

|                                 |      |
|---------------------------------|------|
| COVER                           |      |
| HALAMAN JUDUL                   |      |
| PERSETUJUAN                     |      |
| PENGESAHAN                      |      |
| PERNYATAAN                      |      |
| KATA PENGANTAR.....             | i    |
| DAFTAR ISI.....                 | iii  |
| DAFTAR TABEL .....              | vi   |
| DAFTAR GAMBAR .....             | vii  |
| ABSTRAK.....                    | viii |
| <i>ABSTRAK</i> .....            | ix   |
| BAB I PENDAHULUAN .....         | 10   |
| 1.1 Latar Belakang.....         | 10   |
| 1.2 Rumusan Masalah .....       | 12   |
| 1.3 Batasan Penelitian.....     | 13   |
| 1.4 Tujuan Penelitian .....     | 14   |
| 1.5 Manfaat Penelitian.....     | 14   |
| 1.6 Sistematika Penelitian..... | 15   |
| BAB II TINJAUAN LITERATUR ..... | 17   |
| 2.1 Pendahuluan .....           | 17   |
| 2.2 Penelitian Terdahulu .....  | 17   |
| 2.3 Rangkuman.....              | 28   |
| BAB III METODE PENELITIAN.....  | 30   |
| 3.1 Pendahuluan .....           | 30   |
| 3.2 Kerangka Penelitian.....    | 30   |



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

Universitas Islam Indragiri

1. Dilarang memperbanyak atau mendistribusikan dokumen ini untuk tujuan komersial tanpa izin tertulis dari penulis atau pihak berwenang.  
Penggunaan untuk kepentingan akademik, penelitian, dan pendidikan diperbolehkan dengan mencantumkan sumber.  
2. Penggunaan tanpa izin untuk kepentingan komersial atau pelanggaran hak cipta dapat dikenakan sanksi sesuai dengan UU Hak Cipta di Indonesia.  
Plagiarisme juga dilarang dan dapat dikenakan sanksi.  
3. Universitas hanya berhak menyimpan dan mendistribusikan dokumen ini di repositori akademik, tanpa mengalihkan hak cipta penulis, sesuai dengan peraturan yang berlaku di Indonesia.



|                                                                  |    |
|------------------------------------------------------------------|----|
| 3.2.1 Studi Literatur .....                                      | 31 |
| 3.2.2 Analisa Pra Penelitian .....                               | 31 |
| 3.2.3 Pengumpulan Data.....                                      | 31 |
| 3.2.4 Anotasi Data .....                                         | 32 |
| 3.2.5 <i>Pre Processing</i> Data .....                           | 34 |
| 3.2.6 Pengembangan Model CNN .....                               | 37 |
| 3.2.7 Pengujian dan Evaluasi Model .....                         | 37 |
| 3.2.8 Optimasi .....                                             | 38 |
| 3.2.9 Uji Ablasi .....                                           | 38 |
| 3.2.10 Pembuatan Aplikasi.....                                   | 39 |
| BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....                                 | 41 |
| 4.1 Hasil Pelatihan Model.....                                   | 41 |
| 4.1.1 Dataset dan Kelas Klasifikasi .....                        | 41 |
| 4.1.2 Proses Pelatihan Model .....                               | 43 |
| 4.1.3 Hasil Pelatihan Model .....                                | 45 |
| 4.2 Evaluasi Model .....                                         | 46 |
| 4.2.1 Hasil Pengujian Model.....                                 | 46 |
| 4.2.2 Confusion Matrix .....                                     | 48 |
| 4.2.3 Perhitungan Akurasi, Precision, Recall, dan F1-Score ..... | 49 |
| 4.2.4 Analisis Kinerja Model.....                                | 51 |
| 4.3 Implementasi Aplikasi Android.....                           | 52 |
| 4.3.1 Integrasi Model CNN ke Aplikasi Android.....               | 53 |
| 4.3.2 Fitur dan Tampilan Aplikasi .....                          | 54 |
| 4.4 Pengujian Sistem .....                                       | 58 |
| 4.4.1 Pengujian Fungsional (Black-Box Testing).....              | 58 |
| 4.4.2 Pengujian Akurasi Model Menggunakan Data Uji.....          | 60 |



|                      |    |
|----------------------|----|
| BAB V PENUTUP.....   | 63 |
| 5.1 Kesimpulan.....  | 63 |
| 5.2 Saran.....       | 63 |
| DAFTAR PUSTAKA ..... | 65 |
| LAMPIRAN.....        | 67 |

1. Dilarang memperbanyak atau mendistribusikan dokumen ini untuk tujuan komersial tanpa izin tertulis dari penulis atau pihak berwenang.
2. Penggunaan untuk kepentingan akademik, penelitian, dan pendidikan diperbolehkan dengan mencantumkan sumber.
3. Penggunaan juga dilarang untuk kepentingan komersial atau pelanggaran hak cipta dapat dikenakan sanksi sesuai dengan UU Hak Cipta di Indonesia.
3. Universitas hanya berhak menyimpan dan mendistribusikan dokumen ini di repositori akademik, tanpa mengalihkan hak cipta penulis, sesuai dengan peraturan yang berlaku di Indonesia.





## DAFTAR TABEL

|                                                                    |    |
|--------------------------------------------------------------------|----|
| Tabel 2. 1 MobileNetV2 Untuk Klasifikasi.....                      | 18 |
| Tabel 2. 2 Klasifikasi Berdasarkan Citra dengan Jumlah Kelas ..... | 20 |
| Tabel 2. 3 Rekomendasi .....                                       | 23 |
| Tabel 4. 1 Pembagian Dataset.....                                  | 42 |
| Tabel 4. 2 Hasil Evaluasi Model pada Data Uji.....                 | 47 |
| Tabel 4. 3 Hasil perhitungan precision, recall, dan F1-score ..... | 50 |
| Tabel 4. 4 Pengujian Fungsional (Black-Box Testing) .....          | 58 |
| Tabel 4. 5 Hasil Pengujian Model Menggunakan Data Uji .....        | 60 |



## DAFTAR GAMBAR

|                                                                 |    |
|-----------------------------------------------------------------|----|
| Gambar 3. 1 Kerangka Penelitian .....                           | 30 |
| Gambar 3. 2 Ciri-ciri Kelapa Setengah Tua (Imature).....        | 33 |
| Gambar 3. 3 Ciri-ciri Kelapa Tua (Mature) .....                 | 33 |
| Gambar 3. 4 Ciri-ciri Kelapa Rusak (Reject).....                | 34 |
| Gambar 3. 5 Gambar dengan Teknik Rotasi 90° .....               | 35 |
| Gambar 3. 6 Gambar dengan Teknik Pembalikan .....               | 36 |
| Gambar 4. 1 Preprocessing dan Augmentai Data.....               | 43 |
| Gambar 4. 2 Aritektur Model MobileNetV2 .....                   | 44 |
| Gambar 4. 3 Grafik Akurasi Model .....                          | 45 |
| Gambar 4. 4 Grafik Loss Model .....                             | 46 |
| Gambar 4. 5 Confusion Matrix Hasil Pengujian Model.....         | 48 |
| Gambar 4. 6 Alur Integrasi Model CNN ke Aplikasi Android .....  | 53 |
| Gambar 4. 7 Tampilan Slash Screen dan Onboarding .....          | 55 |
| Gambar 4. 8 Tampilan Halaman Utama dan Proses Klasifikasi ..... | 56 |



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

Universitas Islam Indragiri

1. Dilarang memperbanyak atau mendistribusikan dokumen ini untuk tujuan komersial tanpa izin tertulis dari penulis atau pihak berwenang.
2. Penggunaan untuk kepentingan akademik, penelitian, dan pendidikan diperbolehkan dengan mencantumkan sumber.
3. Penggunaan tanpa izin untuk kepentingan komersial atau pelanggaran hak cipta dapat dikenakan sanksi sesuai dengan UU Hak Cipta di Indonesia.
4. Plagiarisme juga dilarang dan dapat dikenakan sanksi.
5. Universitas hanya berhak menyimpan dan mendistribusikan dokumen ini di repositori akademik, tanpa mengalihkan hak cipta penulis, sesuai dengan peraturan yang berlaku di Indonesia.



## ABSTRAK

Kualitas kelapa lokal merupakan salah satu faktor penting yang menentukan nilai jual dan pemanfaatannya. Proses klasifikasi kualitas kelapa pada umumnya masih dilakukan secara manual berdasarkan pengamatan visual, sehingga hasilnya cenderung bersifat subjektif, kurang konsisten, dan membutuhkan waktu yang relatif lama. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem klasifikasi kualitas kelapa lokal menggunakan algoritma Convolutional Neural Network (CNN) sebagai metode pengenalan citra yang mampu mengklasifikasikan kualitas kelapa secara otomatis. Tahapan penelitian meliputi pengumpulan dataset citra kelapa lokal, proses preprocessing citra, pembagian data menjadi data latih dan data uji, perancangan serta pelatihan model CNN, kemudian dilakukan pengujian untuk mengetahui tingkat performa model. Evaluasi dilakukan menggunakan metrik akurasi, precision, recall, dan F1-score untuk mengukur kemampuan model dalam mengklasifikasikan kualitas kelapa. Hasil penelitian menunjukkan bahwa algoritma CNN mampu mengenali pola visual pada citra kelapa lokal dan memberikan tingkat akurasi yang baik dalam proses klasifikasi. Dengan demikian, sistem yang dikembangkan dapat menjadi alternatif yang efektif untuk membantu proses penentuan kualitas kelapa secara lebih cepat, objektif, dan efisien dibandingkan dengan metode konvensional.

Kata Kunci: Kelapa Lokal, Klasifikasi Citra, Convolutional Neural Network (CNN), Deep Learning, Pengolahan Citra Digital.



1. Dilarang memperbanyak atau mendistribusikan dokumen ini untuk tujuan komersial tanpa izin tertulis dari penulis atau pihak berwenang.
2. Penggunaan untuk kepentingan akademik, penelitian, dan pendidikan diperbolehkan dengan mencantumkan sumber.
3. Penggunaan tanpa izin untuk kepentingan komersial atau pelanggaran hak cipta dapat dikenakan sanksi sesuai dengan UU Hak Cipta di Indonesia.
4. Plagiarisme juga dilarang dan dapat dikenakan sanksi.
5. Universitas hanya berhak menyimpan dan mendistribusikan dokumen ini di repositori akademik, tanpa mengalihkan hak cipta penulis, sesuai dengan peraturan yang berlaku di Indonesia.

## ABSTRAK

The quality of local coconuts is an important factor that determines their market value and utilization. In general, the classification of coconut quality is still carried out manually through visual observation, making the results subjective, inconsistent, and relatively time-consuming. This study aims to develop an automatic classification system for local coconut quality using the Convolutional Neural Network (CNN) algorithm as an image recognition method. The research stages include collecting a dataset of local coconut images, performing image preprocessing, dividing the data into training and testing datasets, designing and training the CNN model, and evaluating the model's performance through testing. The model was evaluated using accuracy, precision, recall, and F1-score metrics to measure its capability in classifying coconut quality. The results indicate that the CNN algorithm is capable of recognizing visual patterns in local coconut images and achieving good classification performance. Therefore, the proposed system can serve as an effective alternative for determining coconut quality more quickly, objectively, and efficiently compared to conventional manual methods.

**Keywords:** Local Coconut, Image Classification, Convolutional Neural Network (CNN), Deep Learning, Digital Image Processing.