

**PERBANDINGAN YOLOV11 DAN MOBILENET CBAM
UNTUK KLASIFIKASI CITRA REMPAH – REMPAH
INDONESIA**

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat mencapai derajat Sarjana
Program Studi Informatika



disusun oleh

NIKO YASIN FEBRIAN

22.11.4563

Kepada

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA**

2026

**PERBANDINGAN YOLOV11 DAN MOBILENET CBAM
UNTUK KLASIFIKASI CITRA REMPAH – REMPAH
INDONESIA**

SKRIPSI

untuk memenuhi salah satu syarat mencapai derajat Sarjana
Program Studi Informatika



disusun oleh

NIKO YASIN FEBRIAN

22.11.4563

Kepada

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA**

2026

HALAMAN PERSETUJUAN

SKRIPSI

**PERBANDINGAN YOLOV11 DAN MOBILENET CBAM UNTUK
KLASIFIKASI CITRA REMPAH – REMPAH INDONESIA**

yang disusun dan diajukan oleh

Niko Yasin Febrian

22.11.4563

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi
pada tanggal 18 Februari 2026

Dosen Pembimbing,



Ali Mustopa, S.Kom., M.Kom.
NIK. 190302192

HALAMAN PENGESAHAN
SKRIPSI
PERBANDINGAN YOLOV11 DAN MOBILENET CBAM UNTUK
KLASIFIKASI CITRA REMPAH – REMPAH INDONESIA

yang disusun dan diajukan oleh

Niko Yasin Febrian

22.11.4563

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal 18 Februari 2026

Susunan Dewan Penguji

Nama Penguji

Tanda Tangan

Dr. Kumara Ari Yuana, ST, MT
NIK. 190302575

Kusnawi, S.Kom., M.Eng.
NIK. 190302112

Ali Mustopa, S.Kom., M.Kom.
NIK. 190302192



Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
Tanggal 18 Februari 2026

DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER



Prof. Dr. Kusnini, M.Kom.
NIK. 190302106

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertandatangan di bawah ini,

Nama mahasiswa : Niko Yasin Febrian
NIM : 22.11.4563

Menyatakan bahwa Skripsi dengan judul berikut:

Perbandingan Yolov11 dan MobileNet CBAM untuk Klasifikasi Citra Rempah – Rempah Indonesia

Dosen Pembimbing : Ali Mustopa, S.Kom., M.Kom.

1. Karya tulis ini adalah benar-benar ASLI dan BELUM PERNAH diajukan untuk mendapatkan gelar akademik, baik di Universitas AMIKOM Yogyakarta maupun di Perguruan Tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini merupakan gagasan, rumusan dan penelitian SAYA sendiri, tanpa bantuan pihak lain kecuali arahan dari Dosen Pembimbing.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan disebutkan dalam Daftar Pustaka pada karya tulis ini.
4. Perangkat lunak yang digunakan dalam penelitian ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab SAYA, bukan tanggung jawab Universitas AMIKOM Yogyakarta.
5. Pernyataan ini SAYA buat dengan sesungguhnya, apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka SAYA bersedia menerima SANKSI AKADEMIK dengan pencabutan gelar yang sudah diperoleh, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di Perguruan Tinggi.

Yogyakarta, 18 Februari 2026

Yang Menyatakan,



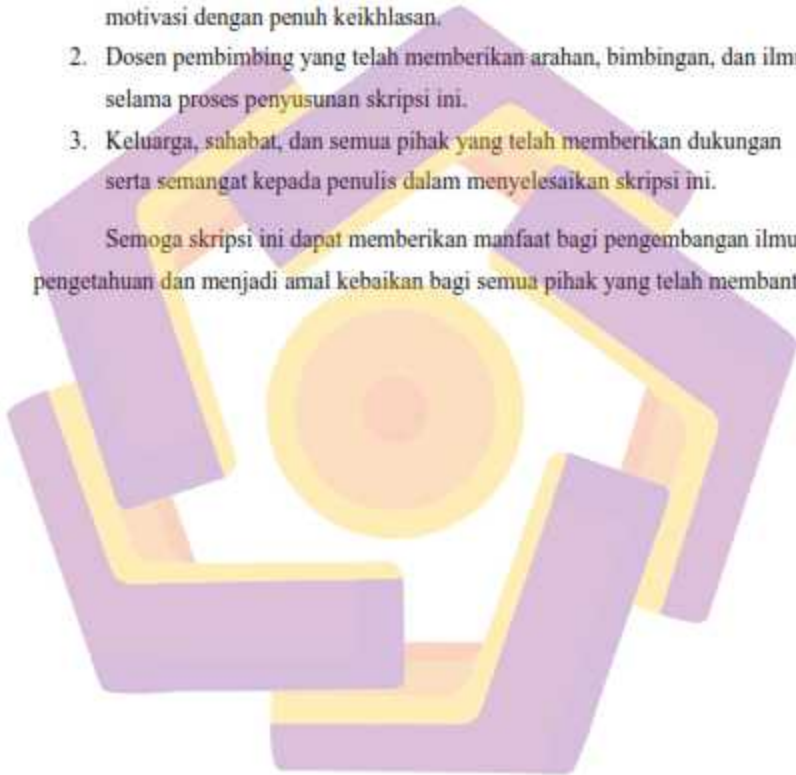
Niko Yasin Febrian

HALAMAN PERSEMBAHAN

Dengan penuh rasa syukur kepada Allah SWT atas segala rahmat, karunia, dan kemudahan yang diberikan, skripsi ini penulis persembahkan kepada:

1. Kedua orang tua tercinta yang senantiasa memberikan doa, dukungan, dan motivasi dengan penuh keikhlasan.
2. Dosen pembimbing yang telah memberikan arahan, bimbingan, dan ilmu selama proses penyusunan skripsi ini.
3. Keluarga, sahabat, dan semua pihak yang telah memberikan dukungan serta semangat kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan dan menjadi amal kebaikan bagi semua pihak yang telah membantu.



KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas segala limpahan rahmat, taufik, serta hidayah – Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan Tugas Akhir yang berjudul **“PERBANDINGAN YOLOV11 DAN MOBILENET CBAM UNTUK KLASIFIKASI CITRA REMPAH – REMPAH INDONESIA”** dengan baik dan tepat waktu. Tugas akhir ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer (S.Kom) di Universitas Amikom Yogyakarta. Penulis menyadari bahwa penyusunan tugas akhir ini tidak terlepas dari bantuan, bimbingan, serta dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan ucapan terimakasih kepada :

1. Kedua orang tua dan keluarga tercinta, atas doa, dukungan, dan semangat yang tidak pernah henti diberikan kepada penulis.
2. Bapak Ali Mustopa, S.Kom., M.Kom., selaku dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan, arahan, serta sudah meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran selama proses penyusunan tugas akhir ini.
3. Teman – teman seperjuangan yang telah membantu dan menjadi penyemangat selama proses pengerjaan tugas akhir ini.
4. Serta semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu yang turut membantu dalam proses pengerjaan tugas akhir ini.

Penulis menyadari bahwa tugas akhir ini masih memiliki kekurangan dan keterbatasan. Oleh karena itu, penulis sangat terbuka terhadap kritik dan saran yang membangun demi penyempurnaan karya ini di masa mendatang. Semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat dan menjadi referensi bagi pihak – pihak yang membutuhkan.

Yogyakarta, 5 Februari 2026



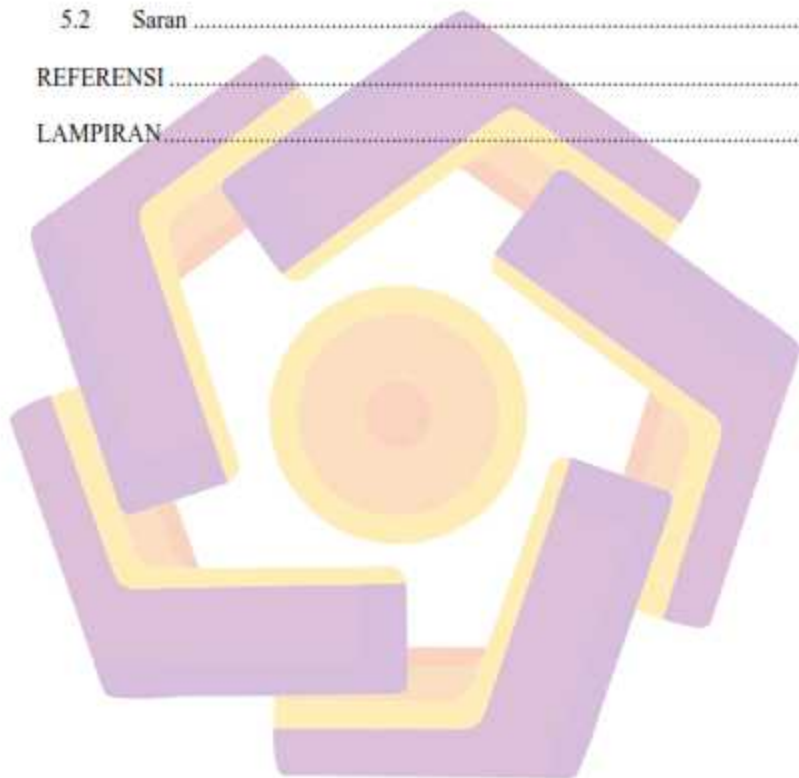
Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
INTISARI	xiii
ABSTRACT	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
1.6 Sistematika Penulisan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Studi Literatur	5
2.2 Dasar Teori	10

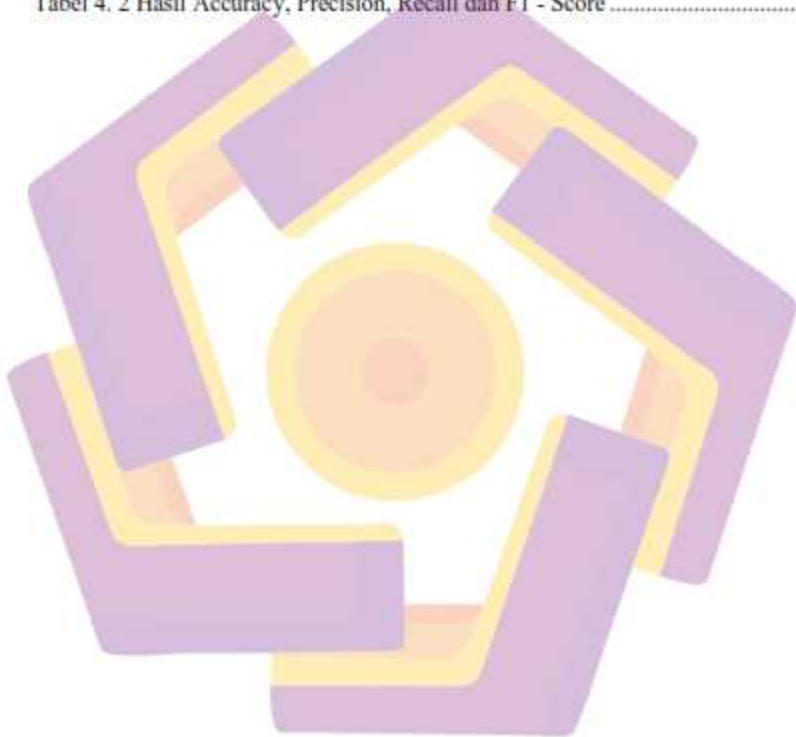
2.2.1	Rempah - Rempah.....	10
2.2.2	Citra Digital	11
2.2.3	CRIPS – DM (<i>Cross Industry Standarx Process for Data Mining</i>) 12	
2.2.4	YOLO	13
2.2.5	MobileNet	19
2.2.6	<i>Convolution Block Attention Module (CBAM)</i>	20
2.2.7	Evaluasi Performa	21
BAB III METODE PENELITIAN		25
3.1	Objek Penelitian.....	25
3.2	Alur Penelitian	25
3.2.1	Business Understanding.....	26
3.2.2	Data Understanding	27
3.2.3	Data Preparation.....	27
3.2.4	Modeling	29
3.2.5	Evaluation.....	31
3.3	Alat dan Bahan.....	32
3.3.1	Data Penelitian	32
3.3.2	Alat dan Instrumen Penelitian.....	33
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		34
4.1	Hasil	34
4.1.1	Data Understanding	34
4.1.2	Data Preparation.....	37
4.1.3	Modeling	41

4.1.4	Evaluation	48
4.2	Pembahasan.....	56
BAB V PENUTUP		61
5.1	Kesimpulan	61
5.2	Saran	62
REFERENSI		63
LAMPIRAN.....		65



DAFTAR TABEL

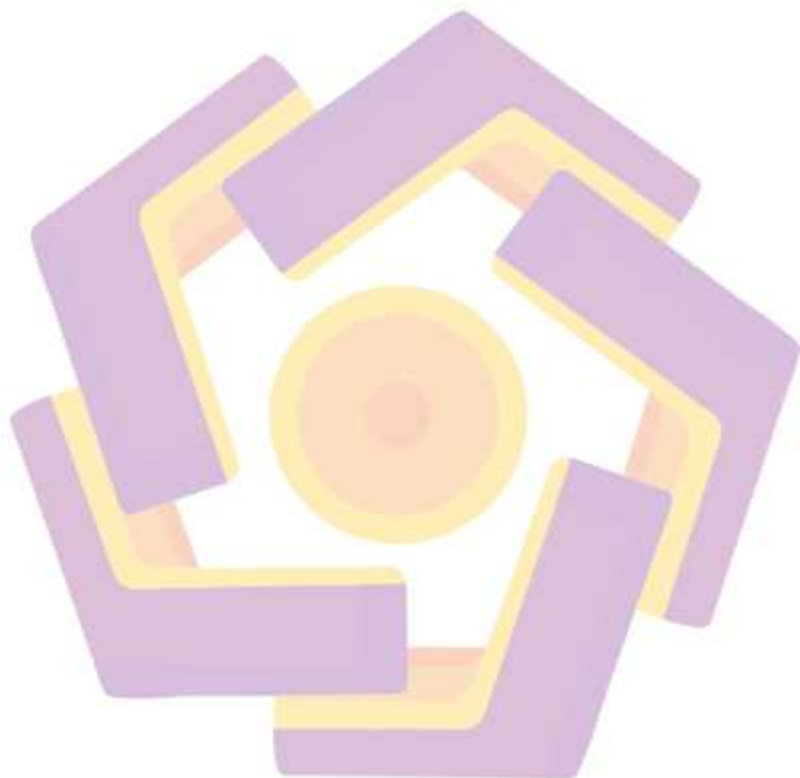
Tabel 2. 1 Keaslian Penelitian	7
Tabel 3. 1 Hardware	33
Tabel 3. 2 Software	33
Tabel 4. 1 Hasil Precision, Recall dan mAP50	49
Tabel 4. 2 Hasil Accuracy, Precision, Recall dan F1 - Score	54



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Jenis Rempah -Rempah.....	10
Gambar 2. 2 CRIPS - DM.....	12
Gambar 2. 3 Arsitektur YOLOv11	13
Gambar 2. 4 Input dan Block Conv No. 0	14
Gambar 2. 5 Block Conv No.1 dan C3k2 No. 2	15
Gambar 2. 6 Block No. 3 – 8	16
Gambar 2. 7 SPPF Block dan C2PSA Block.....	17
Gambar 2. 8 Upsampling dan Concat	17
Gambar 2. 9 Concat Block No. 15	18
Gambar 2. 10 Block Deteksi objek kecil	18
Gambar 2. 11 Concat Block No. 18	18
Gambar 2. 12 Block Deteksi objek berukuran sedang.....	19
Gambar 2. 13 Block Deteksi objek berukuran besar	19
Gambar 2. 14 Arsitektur MobileNet	20
Gambar 2. 15 Arsitektur CBAM.....	21
Gambar 2. 16 Confusion Metrix	22
Gambar 3. 1 Alur Metodologi Penellitian.....	26
Gambar 3. 2 Arsitektur MobileNet + CBAM	30
Gambar 4. 1 Distribusi Gambar per Kelas	34
Gambar 4. 2 Distribusi Objek per Kelas	35
Gambar 4. 3 Sebaran Resolusi Gambar	36
Gambar 4. 4 Pembuatan Bounding Box.....	37
Gambar 4. 5 Pemberian Label Perkelas	38
Gambar 4. 6 Data Splitting	38
Gambar 4. 7 Preprocessing Dataset YOLOv11	38
Gambar 4. 8 Preprocessing Dataset MobileNet + CBAM.....	39
Gambar 4. 9 Augmentasi Dataset	40
Gambar 4. 10 Confusion Matrix YOLOv11	48
Gambar 4. 11 Confusion Matrix MobileNet dan CBAM	52

Gambar 4. 12 Grafik Box Loss YOLOv11	57
Gambar 4. 13 Grafik Box Loss MobileNet + CBAM.....	58



INTISARI

Rempah-rempah Indonesia memiliki keanekaragaman jenis dengan karakteristik visual yang beragam, seperti perbedaan bentuk, warna, dan tekstur. Keanekaragaman tersebut seringkali menimbulkan kesulitan dalam proses identifikasi secara manual, terutama ketika terdapat kemiripan antar jenis rempah. Oleh karena itu, diperlukan suatu sistem otomatis berbasis teknologi pengolahan citra yang mampu mendeteksi dan mengidentifikasi jenis rempah secara akurat dan efisien.

Penelitian ini bertujuan untuk mengimplementasikan metode object detection berbasis YOLOv11 dalam mendeteksi citra rempah-rempah Indonesia, serta membandingkan performanya dengan pendekatan klasifikasi menggunakan MobileNet yang dikombinasikan dengan *Convolutional Block Attention Module* (CBAM). Dataset yang digunakan berjumlah 3000 citra rempah-rempah yang terdiri dari 30 kelas, dimana setiap kelas memiliki 100 gambar. Penelitian ini menggunakan metodologi CRISP-DM yang meliputi tahapan *business understanding*, *data understanding*, *data preparation*, *modelling*, dan *evaluation*. Evaluasi model dilakukan menggunakan metrik *accuracy*, *precision*, *recall*, *F1-score*, serta *mean Average Precision* (mAP50).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa model YOLOv11 mampu melakukan deteksi objek rempah dengan performa yang baik, dengan nilai *precision* sebesar 0,79, *recall* sebesar 0,68, dan mAP50 sebesar 0,77. Sementara itu, model klasifikasi MobileNet + CBAM memperoleh akurasi sekitar 89% dengan nilai *F1-score* yang menunjukkan keseimbangan performa antar kelas. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi dalam pengembangan sistem identifikasi rempah berbasis deep learning serta mendukung penerapan teknologi kecerdasan buatan di bidang pertanian dan pengolahan citra digital.

Kata kunci: *object detection*, rempah-rempah Indonesia, YOLOv11, MobileNet, CBAM, *deep learning*.

ABSTRACT

Indonesian spices have a diversity of types with diverse visual characteristics, such as differences in shape, color, and texture. This diversity often causes difficulties in the manual identification process, especially when there are similarities between types of spices. Therefore, an automated system based on image processing technology is needed that is able to detect and identify the type of spice accurately and efficiently.

This study aims to implement the YOLOv11-based object detection method in detecting the image of Indonesian spices, as well as compare its performance with the classification approach using MobileNet combined with the Convolutional Block Attention Module (CBAM). The dataset used amounted to 3000 spice images consisting of 30 classes, where each class had 100 images. This study uses the CRISP-DM methodology which includes the stages of business understanding, data understanding, data preparation, modelling, and evaluation. Model evaluation was carried out using accuracy, precision, recall, F1-score, and mean Average Precision (mAP50) metrics.

The results showed that the YOLOv11 model was able to detect spice objects with good performance, with a precision value of 0.79, recall of 0.68, and mAP50 of 0.77. Meanwhile, the MobileNet + CBAM classification model obtained an accuracy of about 89% with an F1-score that indicates a balance of performance between classes. This research is expected to be a reference in the development of a deep learning-based spice identification system and support the application of artificial intelligence technology in the field of agriculture and digital image processing.

Keywords: *object detection, Indonesian spices, YOLOv11, MobileNet, CBAM, deep learning.*