

**IMAGE-BASED CLASSIFICATION OF HEALTHY AND
UNHEALTHY GOATS USING RESNET-18 MODEL**

**LAPORAN NON-REGULER
SKRIPSI SKEMA SCIENTIST**

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



Disusun oleh :

NURROCHIM AMIN PUTRA

22.11.5299

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA**

2026

IMAGE-BASED CLASSIFICATION OF HEALTHY AND UNHEALTHY GOAD USING RESNET-18 MODEL

LAPORAN NON-REGULER SKRIPSI SKEMA SCIENTIST

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



Disusun oleh :

NURROCHIM AMIN PUTRA

22.11.5299

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA**

2026

HALAMAN PERSETUJUAN

JALUR NON-REGULER

**IMAGE-BASED CLASSIFICATION OF HEALTHY AND UNHEALTHY GOATS
USING RESNET-18 MODEL**

yang disusun dan diajukan oleh

Nurrochim Amin Putra

22.11.5299

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing
pada tanggal 18 Desember 2025

Dosen Pembimbing,



Rumini, S.Kom., M.Kom.
NIK. 190302246

HALAMAN PENGESAHAN

JALUR NON-REGULER

**IMAGE-BASED CLASSIFICATION OF HEALTHY AND UNHEALTHY GOATS
USING RESNET-18 MODEL**

yang disusun dan diajukan oleh

Nurrochim Amin Putra
22.11.5299

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal 18 Desember 2025

Susunan Dewan Penguji

Nama Penguji

Tanda Tangan

Rifda Faticha Alfa Aziza, S.Kom., M.Kom.
NIK. 190302392



Nuri Cahyono, M.Kom.
NIK. 190302278



Rumini, S.Kom., M.Kom.
NIK. 190302246



Laporan ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
Tanggal 18 Desember 2025

DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER



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

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN KARYA

Yang bertandatangan di bawah ini,

Nama mahasiswa : Nurrochlm Amin Putra

NIM : 22.11.5299

Menyatakan bahwa Laporan dengan judul berikut:

Image-Based Classification of Healthy and Unhealthy Goat Using Resnet-18 Model

Dosen Pembimbing : Rumini, 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 kegiatan 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 ketidak-benaran 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 Desember 2025

Yang Menyatakan,



Nurrochlm Amin Putra

HALAMAN PERSEMBAHAN

Dengan menyebut nama Allah Yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang, segala puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT. Atas limpahan rahmat, kasih sayang, dan kemudahan-Nya, penulis akhirnya dapat menuntaskan Tugas akhir dalam menempuh pendidikan sarjana. Dengan penuh ketulusan dan rasa syukur yang dalam, karya sederhana ini penulis persembahkan kepada:

1. Kedua orang tuaku tercinta, Bapak Gimin dan Ibu Waginem. Terimakasih karena telah mendidik penulis menjadi pribadi yang selalu menjadi sumber kekuatan dan inspirasi dalam kehidupan penulis. Atas segala limpahan kasih sayang yang tak terhingga, doa yang tiada henti, dukungan moril maupun material yang tidak pernah putus, serta pengorbanan dalam mengusahakan segala hal demi menunjang kehidupan dan perjalanan studi penulis.
2. Rumini, S.Kom, M.Kom., selaku Dosen Pembimbing, atas segala bimbingan, arahan, semangat yang diberikan, serta kesabarannya dalam membimbing penulis hingga terselesaikannya penelitian ini.
3. Bapak Ajie Kusuma Wardhana, S.Kom, M.Eng, selaku Dosen yang sudah membantu Riset, atas segala bimbingan, arahan, semangat yang diberikan, serta kesabarannya dalam membimbing penulis hingga terselesaikannya penelitian ini.
4. Bapak Kusnawi, S.Kom, M.Eng, selaku Dosen Wali, atas perhatian, arahan, serta dukungan yang selalu diberikan kepada penulis selama menempuh perkuliahan.
5. Teman-teman tongkrongan RAMBE yang selalu memberikan dukungan, terima kasih juga untuk canda dan tawa, serta kebersamaan yang selalu menguatkan selama masa perkuliahan dan yang selalu dapat di ajak kerjasama apabila ada tugas perkuliahan.

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim, segala puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT. atas rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan kelulusan ini dengan baik. Keberhasilan ini tidak terlepas dari bimbingan, dukungan, dan bantuan tulus berbagai pihak. Untuk itu, dengan penuh hormat penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang mendalam kepada:

1. Bapak Prof. Dr. M. Suyanto, M.M., selaku Rektor Universitas AMIKOM Yogyakarta.
2. Ibu Prof. Dr. Kusriani, M.Kom., selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas AMIKOM Yogyakarta.
3. Ibu Eli Pujastuti, M.Kom., selaku Ketua Program Studi SI Informatika Universitas AMIKOM Yogyakarta.
4. Ibu Rumini S.Kom., M.Kom., selaku Dosen Pembimbing, atas kesabaran, dukungan, serta arahan yang senantiasa diberikan hingga terselesaikannya penelitian ini.
5. Bapak Ajie Kusuma Wardhana, S.Kom., M.Eng., selaku Dosen yang membantu riset dan eksperimen atas bimbingan, arahan, serta motivasi yang diberikan hingga terselesaikannya paper ini.

Akhir kata, penulis menyadari bahwa laporan ini masih jauh dari sempurna dan memiliki berbagai keterbatasan.

Yogyakarta, 18 Desember 2025

Penulis

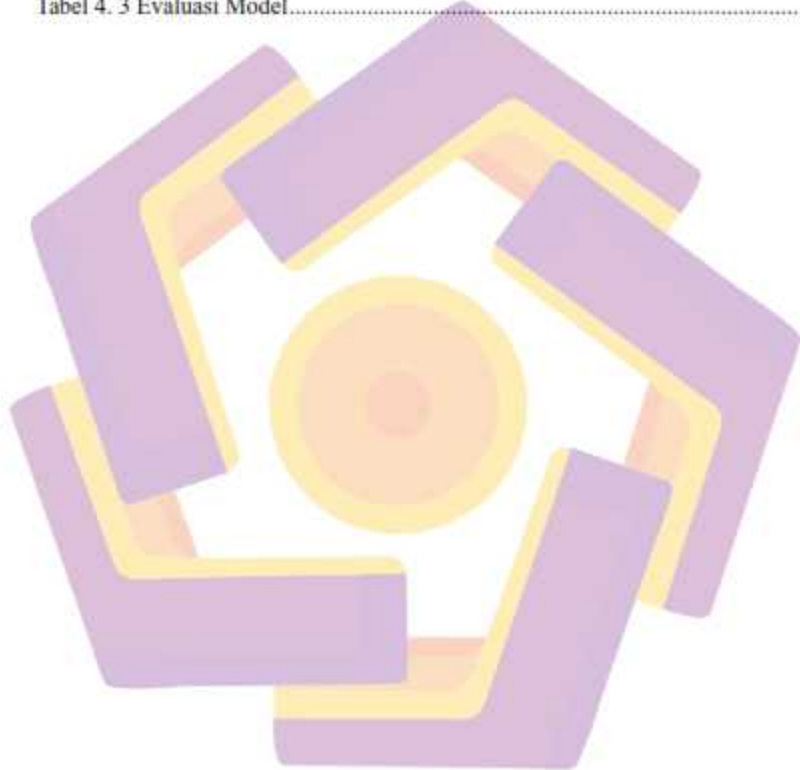
DAFTAR ISI

Halaman Judul.....	i
Halaman Persetujuan.....	ii
Halaman Pengesahan	iii
Halaman Pernyataan Keaslian Karya.....	iv
Halaman Persembahan	v
Kata Pengantar	vi
Daftar Isi.....	vii
Daftar Tabel.....	ix
Daftar Gambar.....	x
Daftar Lampiran.....	xi
Daftar Lambang dan Singkatan.....	xii
Daftar Istilah.....	xiii
Intisari	xiv
<i>Abstract</i>	xv
Bab I Pendahuluan	1
1.1. Gambaran Umum	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Batasan Masalah.....	2
1.4. Tujuan.....	3
Bab II Tinjauan Pustaka	4
2.1. Studi Literatur	4
2.2. Landasan Teori	6
2.2.1 Kesehatan Ternak Kambing	6
2.2.2 <i>Convolutional Neural Network (CNN)</i>	7
2.2.3 Arsitektur ResNet-18 (<i>Residual Network</i>)	8
2.2.4 Transfer Learning	9
2.2.5 Penanganan <i>Imbalanced Data (Oversampler)</i>	9
2.2.6 Evaluasi Kinerja Model (<i>Confusion Matrix</i>)	10
BAB III Metode Penelitian	11
3.1. Metode.....	11

3.1.1	Pengumpulan Dataset.....	12
3.1.2	<i>Preprocessing</i> dan Augmentasi Data	13
3.1.3	Penyeimbangan Data (<i>Data Balancing</i>).....	14
3.1.4	Pembagian Data (<i>Data Splitting</i>).....	14
3.1.5	Arsitektur Model dan Ekstraksi Fitur.....	15
3.1.6	Model Training.....	16
3.1.7	Evaluasi Model.....	16
BAB IV Pembahasan		19
4.1.	Sub Pembahasan	19
4.1.1	<i>Preprocessing</i> dan Augmentasi Data	19
4.1.2	Penyeimbangan Data (<i>Data Balancing</i>).....	21
4.1.3	Pembagian Data (<i>Data Splitting</i>).....	21
4.1.4	Arsitektur Model dan Ekstraksi Fitur.....	22
4.1.5	Evaluasi Model.....	24
4.1.6	Deploy	29
BAB V Kesimpulan		31
5.1.	Kesimpulan	31
5.2.	Saran.....	31
Referensi		33
Curriculum Vitae		35
Lampiran dan Bukti Pendukung.....		36
a.	Letter of Acceptance (LOA).....	36
b.	Lembar Review	36
c.	Bukti Terbit/Terindex	39
d.	Bukti pembayaran	40

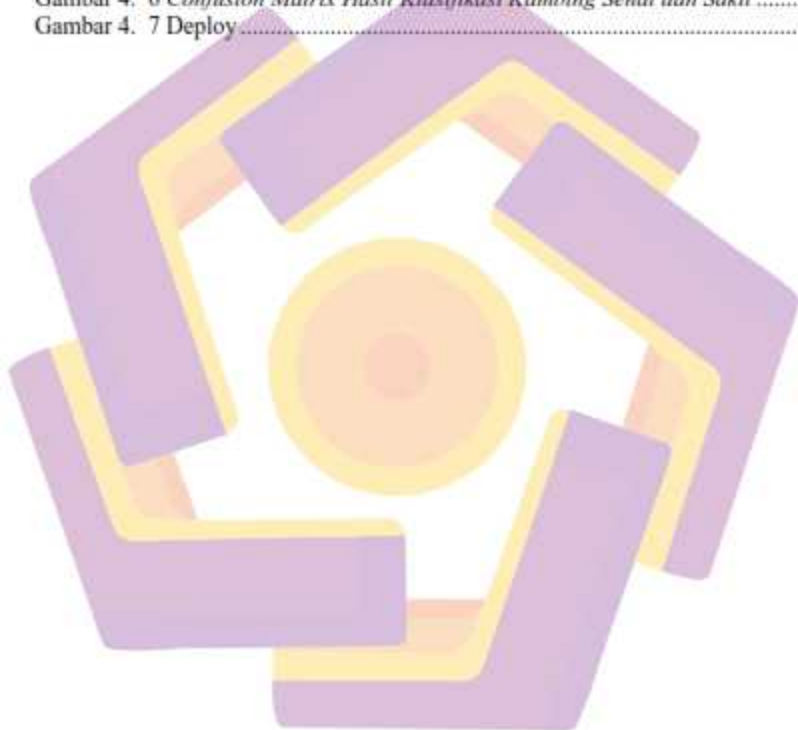
DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Studi Literatur	4
Tabel 3. 1 Class Dataset	13
Tabel 3. 2 Evaluation Matrix.....	17
Tabel 4. 1 Hasil Augmentasi	20
Tabel 4. 2 Informasi Train/Test Split.....	22
Tabel 4. 3 Evaluasi Model.....	25



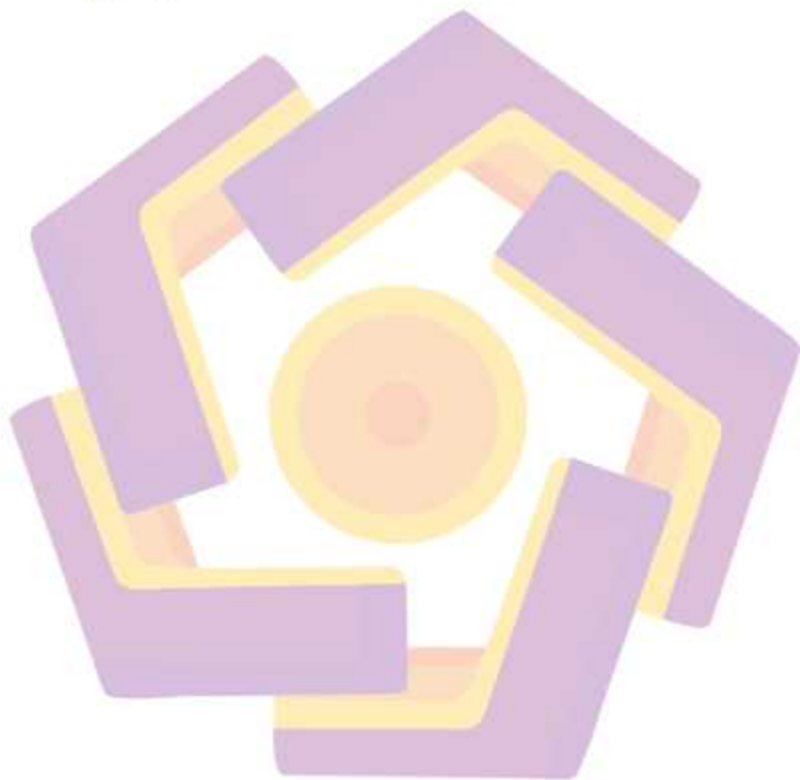
DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 <i>ResNet-18 Aresitektur</i>	9
Gambar 3. 1 Reaserch Flow	12
Gambar 4. 1 Hasil Augmentasi Unhealthy.....	20
Gambar 4. 2 Hasil Augmentasi Healthy.....	20
Gambar 4. 3 Sebelum dan Sesudah Dilakukan WeightedRandomSampler	21
Gambar 4. 4 Hasil dari Ekstrasi Fitur	23
Gambar 4. 5 <i>Grafik Akurasi dan Loss Selama Pelatihan</i>	24
Gambar 4. 6 <i>Confusion Matrix Hasil Klaxifikasi Kambing Sehat dan Sakit</i>	28
Gambar 4. 7 Deploy.....	29



DAFTAR LAMPIRAN

Letter of Acceptance (LOA).....	36
Lembar Review	36
Bukti Terbit/Terindex	39
Bukti pembayaran	40



DAFTAR LAMBANG DAN SINGKATAN



θ	<i>Learning Rate (Laju Pembelajaran)</i>
α	<i>Bobot Model (Weights)</i>
ϵ	<i>Epsilon (Konstanta kecil untuk mencegah pembagian nol)</i>
CLAHE	<i>Contrast Limited Adaptive Histogram Equalization</i>
CNN	<i>Convolutional Neural Network</i>
FN	<i>False Negative</i>
FP	<i>False Positive</i>
HSV	<i>Hue Saturation Value</i>
KNN	<i>K-Nearest Neighbor</i>
$\mathcal{L}$	<i>Fungsi Loss (Kerugian)</i>
LOA	<i>Letter of Acceptance</i>
ResNet	<i>Residual Network</i>
RGB	<i>Red Green Blue</i>
SMOTE	<i>Synthetic Minority Over-sampling Technique</i>
TN	<i>True Negative</i>
TP	<i>True Positive</i>
VGG	<i>Visual Geometry Group</i>
YOLO	<i>You Only Look Once</i>
$\hat{y}$	<i>Probabilitas prediksi model</i>
y	<i>Label sebenarnya (Ground Truth)</i>

DAFTAR ISTILAH



<i>Augmentasi Data</i>	Teknik memperbanyak variasi data latih melalui transformasi citra.
<i>Batch Size</i>	Jumlah data yang diproses model dalam satu kali iterasi.
<i>Confusion Matrix</i>	Matriks prediksi benar atau salah
<i>Cross Entropy</i>	Fungsi untuk mengukur selisih distribusi probabilitas prediksi dengan label asli.
<i>Loss</i>	
<i>Deep Learning</i>	Metode pembelajaran mesin berbasis jaringan saraf tiruan berlapis banyak.
<i>Epoch</i>	Satu siklus penuh seluruh dataset melewati proses pelatihan.
<i>F1-Score</i>	Nilai rata-rata harmonis antara <i>precision</i> dan <i>recall</i> .
<i>Hyperparameter</i>	Penyesuaian parameter model
<i>Overfitting</i>	Model terlalu sesuai data latih
<i>Precision</i>	Tingkat keakuratan model dalam memprediksi kelas positif.
<i>Recall</i>	Kemampuan model dalam mendeteksi seluruh data positif yang ada.
<i>Skip Connection</i>	Jalur pintas pada arsitektur ResNet untuk mencegah masalah <i>vanishing gradient</i> .
<i>Dataset</i>	Kumpulan data
<i>Vanishing Gradient</i>	Hilangnya nilai gradien saat <i>backpropagation</i> yang menghambat pembelajaran model.

INTISARI

Deteksi dini kondisi kesehatan ternak merupakan faktor kritis dalam menjaga produktivitas dan kesejahteraan hewan. Studi ini bertujuan untuk mengembangkan sistem klasifikasi berbasis gambar untuk mengidentifikasi kambing sehat dan tidak sehat menggunakan teknik deep learning. Data gambar kambing diperoleh dari Roboflow dan diproses melalui serangkaian tahap augmentasi, normalisasi, dan ekstraksi fitur menggunakan arsitektur jaringan saraf konvolusional ResNet-18 yang telah dilatih sebelumnya pada ImageNet. Kumpulan data dibagi menjadi set pelatihan dan pengujian dengan pembagian terstratifikasi 70:30 untuk memastikan distribusi kelas yang seimbang. Untuk mengatasi ketidakseimbangan kelas, teknik undersampling acak diterapkan. Model dilatih menggunakan hiperparameter yang disesuaikan secara optimal, termasuk optimizer Adam, fungsi kerugian cross-entropy, ukuran batch 32, dan 20 epoch. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa model mencapai akurasi 95,97%, dengan presisi 96,22%, recall 95,97%, dan skor F1 95,92%. Matriks kebingungan dan kurva evaluasi menunjukkan bahwa model ini stabil dan andal. Temuan ini menunjukkan bahwa sistem yang diusulkan memiliki potensi kuat untuk diterapkan dalam aplikasi pemantauan kesehatan ternak otomatis dan real-time, menyediakan solusi cepat, akurat, dan non-invasif untuk pertanian ternak presisi.

Kata kunci: Deep Learning, Kambing Sehat dan Tidak Sehat, Klasifikasi Gambar, CNN ResNet-18, Evaluasi Model.

ABSTRACT

Early detection of livestock health conditions is a critical factor in maintaining animal productivity and welfare. This study aims to develop an image-based classification system for identifying healthy and unhealthy goats using deep learning techniques. The dataset of goat images was obtained from Roboflow and processed through a series of augmentation, normalization, and feature extraction stages using the ResNet-18 convolutional neural network architecture pretrained on ImageNet. The dataset was divided into training and testing sets with a 70:30 stratified split to ensure balanced class distribution. To address class imbalance, an Oversampler technique was applied. The model was trained using optimally tuned hyperparameters, including the Adam optimizer, cross-entropy loss function, a batch size of 32, and 20 epochs. Evaluation results showed that the model achieved an accuracy of 95.97%, with a precision of 96.22%, recall of 95.97%, and F1-score of 95.92%. The confusion matrix and evaluation curves demonstrated that the model is both stable and reliable. These findings indicate that the proposed system has strong potential to be implemented in automated and real-time livestock health monitoring applications, providing a fast, accurate, and non-invasive solution for precision livestock farming.

Keyword: Deep Learning, Healthy and Unhealthy, Image Classification, CNN ResNet-18, Model Evaluation.