

IDENTIFIKASI KATARAK MATA PADA KUCING DENGAN MENGUNAKAN CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK

Oleh

Nama : Mikael

NIM : 51210063

Skripsi

**Diajukan sebagai salah satu syarat
Memperoleh gelar Sarjana Komputer**

Program Studi Teknik Informatika



KWIK KIAN GIE
SCHOOL OF BUSINESS

INSTITUT BISNIS dan INFORMATIKA KWIK KIAN GIE

JAKARTA

FEBRUARI 2025

PENGESAHAN

JUDUL

**IDENTIFIKASI KATARAK MATA PADA KUCING DENGAN
MENGUNAKAN CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK**

Diajukan Oleh:

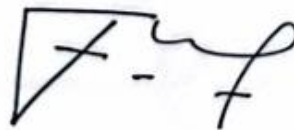
Nama : Mikael

NIM : 51210063

Jakarta Februari 2025

Disetujui oleh:

Dosen Pembimbing



Joko Susilo, S.Kom, M.M., M.Kom.

INSTITUT BISNIS dan INFORMATIKA KWIK KIAN GIE

JAKARTA 2025

ABSTRAK

Mikael / 51210063 / 2021 / Identifikasi Katarak Mata Pada Kucing Dengan Menggunakan Convolutional Neural Network / Joko Susilo S.Kom, M.M., M.Kom

Kucing termasuk hewan peliharaan yang cukup rentan terhadap berbagai penyakit, khususnya penyakit mata katarak. Namun dalam penanganannya deteksi dini masih terhalang oleh keterbatasan metode diagnostic dan rendahnya pemahaman pemilik hewan. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan model berbasis Convolutional Neural Network (CNN) untuk mendeteksi katarak pada kucing. Selain itu tujuan penelitian ini adalah untuk meningkatkan kesadaran pemilik kucing terhadap hewan peliharaannya. Dengan sistem ini diharapkan pemilik dapat dengan mudah untuk melakukan pendeteksian dini.

Teori yang digunakan pada penelitian kali ini seperti menurut A. Rusdy Prasetyo et al (2023). A. Rusdy Prasetyo et al membuat model *machine learning* untuk Untuk Sistem Deteksi Katarak dengan metode *Convolutional Neural Network* (CNN) dan mendapatkan akurasi sebesar 98.89%.

Metode yang dipakai pada penelitian ini menggunakan metode kuantitatif. Penelitian ini melakukan pengumpulan data melalui wawancara dan studi literatur untuk mendapatkan informasi terkait pemahaman orang terhadap penyakit mata pada kucing dan teknologi *machine learning*, selain itu juga mengumpulkan beberapa citra mata kucing yang termasuk kedalam kategori mata normal dan mata katarak.

Dari penelitian ini menghasilkan confusion matrix untuk model *machine learning* yang dibuat menggunakan metode *Convolutional Neural Network* (CNN). Dari model yang dibuat menghasilkan akurasi sebesar 71%, Presisi sebesar 62% normal dan 77% katarak, *recall* sebesar 62% normal dan 77% katarak, *f1-score* sebesar 62% normal dan 77% katarak.

Kesimpulan yang diperoleh dari penelitian ini adalah dengan adanya teknologi machine learning pendeteksi katarak mata pada kucing ini diharapkan proses deteksi dini katarak pada kucing dapat dilakukan dengan lebih mudah dan dapat meningkatkan kesadaran pemilik kucing terhadap kesehatan mata hewan peliharaannya.

Kata kunci: CNN, Computer Vison, Deep Learning, Katarak, Mata Kucing

ABSTRAK

Mikael / 51210063 / 2021 / Identification of Cataracts in Cat Eyes Using Convolutional Neural Network / Joko Susilo S.Kom, M.M., M.Kom

Cats are pets that are quite vulnerable to various diseases, especially eye cataracts. However, early detection is still hindered by the limitations of diagnostic methods and the lack of understanding among pet owners. This study aims to develop a model based on the Convolutional Neural Network (CNN) to detect cataracts in cats. In addition, the purpose of this research is to increase cat owners' awareness of their pets. With this system, it is hoped that owners can easily perform early detection.

The theory used in this study is based on A. Rusdy Prasetyo et al. (2023). A. Rusdy Prasetyo et al. developed a machine learning model for a Cataract Detection System using the Convolutional Neural Network (CNN) method and achieved an accuracy of 98.89%.

The method used in this research is the quantitative method. Data collection was conducted through interviews and literature studies to obtain information related to people's understanding of eye diseases in cats and machine learning technology. Additionally, several images of cat eyes classified as normal and cataract-affected were collected.

This research produced a confusion matrix for the machine learning model developed using the Convolutional Neural Network (CNN) method. The model achieved an accuracy of 71%, a precision of 62% for normal and 77% for cataract, a recall of 62% for normal and 77% for cataract, and an F1-score of 62% for normal and 77% for cataract.

The conclusion obtained from this research is that with the existence of machine learning technology for detecting cataracts in cat eyes, the early detection process of cataracts in cats can be carried out more easily, and it can increase cat owners' awareness of the eye health of their pets.

Keywords: CNN, Computer Vision, Deep Learning, Cataract, Cat Eyes

KATA PENGANTAR

Segala rasa puji dan syukur saya panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa karena dengan rahmat dan karunia-Nya yang telah mengizinkan saya untuk menyelesaikan karya akhir ini dengan judul “Identifikasi Katarak Mata Pada Kucing Dengan Menggunakan *Convolutional Neural Network*” dengan tepat waktu.

Penulisan skripsi ini dibuat sebagai salah satu pemenuhan syarat dalam memperoleh gelar Sarjana Komputer (S. Kom.). Penulis menyadari bahwa penyelesaian skripsi ini tidak lepas dari semua dukungannya, bimbingan serta bantuan dari berbagai pihak yang terlibat. Oleh karena itu pada kesempatan ini, saya ingin mengucapkan terimakasih sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Joko Susilo, S.Kom, M.M., M.Kom. selaku dosen pembimbing dalam penulisan karya akhir ini, yang telah memberikan arahan dan bimbingan yang sangat berarti.
2. Muhammad Akbar Maulana, S.Kom., M.Kom. sebagai kepala program studi Teknik Informatika Institut Bisnis dan Informatika Kwik Kian Gie
3. Seluruh Dosen Teknik Informatika dan Sistem Informasi Institut Bisnis dan Informatika Kwik Kian Gie yang telah berbagi pengetahuan dan memberikan pembelajaran kepada penulis.
4. Ayahanda Edward Teubun dan Ibunda Veronika Asih Nasiwen selaku Ayah dan Ibu yang tidak henti-hentinya memberikan doa dan dukungan kepada penulis serta memotivasi dan menjadi penyemangat penulis dalam membuat tugas akhir ini.

5. Kepada Veronica Wandita Komala Kendra, Grania Cora Calista Tambun, Felicia Angelica Tumaang, dan Gracia Aureli Apituley, selaku sahabat dari penulis yang tak henti-hentinya memberikan penyemangat dan dukungan kepada penulis untuk selalu mengerjakan tugas akhir ini sampai selesai.
6. Teman Teman OMK (Orang Muda Katolik) Paroki Tanjung Priok Gereja St. Fransiskus Xaverius yang saya tidak bisa sebutkan satu persatu. atas doa dan dukungannya yang tiada henti.
7. Teman-teman SITI angkatan 2021 yang telah bersama selama proses perkuliahan.

Penulis menyadari bahwa laporan ini mungkin terdapat banyak kekurangan. oleh karena itu, penulis sangat terbuka dan menghargai saran dan kritik guna memperbaiki laporan ini di masa yang akan datang.

Sebagai penutup, penulis mengucapkan rasa terimakasih sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan selama proses penyusunan skripsi ini, penulis berharap, semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat kepada para pembaca

Jakarta, Februari 2025

Mikael

DAFTAR ISI

PENGESAHAN.....	ii
ABSTRAK.....	iii
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Identifikasi Masalah.....	3
C. Batasan Masalah	3
D. Tujuan Penelitian	4
E. Manfaat Penelitian	5
BAB II LANDASAN TEORI.....	7
A. Data.....	7
B. Dataset	7
C. Sistem.....	8
D. Informasi.....	9
E. Sistem Informasi	10
F. Python.....	11
G. Artificial Intelligence (AI).....	11
H. Convolutional Neural Network (CNN).....	12

I.	Machine Learning	13
J.	Neural Networks	13
K.	<i>Deep Learning</i>	14
L.	Tensorflow	14
M.	<i>OpenCV</i>	15
N.	Confussion Matrix	15
O.	Overfitting.....	16
P.	Underfitting.....	16
Q.	Citra Digital	16
R.	Deteksi	17
S.	Katarak.....	17
T.	Penelitian Terdahulu	18
BAB III ANALISIS SISTEM YANG BERJALAN.....		21
A.	Gambaran Umum Objek Penelitian	21
B.	Kesenjangan	22
C.	Metodologi Penelitian	24
1.	Teknik Pengumpulan Data	24
2.	Teknik Analisis Data	25
3.	Teknik Pengukuran Data.....	26
BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN		30
A.	Proses Pembuatan Model	30
B.	Implementasi Code	38
C.	Hasil.....	61

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	69
A. Kesimpulan	69
B. Saran	70
DAFTAR PUSTAKA	71
LAMPIRAN.....	75

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Gambaran layer dalam Convolutional Neural Networks	12
Gambar 2.2	Logo Tensorflow	22
Gambar 4.1	Tahapan Pembuatan Model	30
Gambar 4.2	Contoh Mata Normal (Kiri) dan Contoh Mata Katarak (Kanan) Pada Kucing	32
Gambar 4.3	Folder citra katarak dan normal	33
Gambar 4.4	Hasil output dari install Python.....	39
Gambar 4.5	Hasil output dari menghubungkan ke Google Drive	41
Gambar 4.6	Hasil output grayscale	43
Gambar 4.7	Hasil pemeriksaan gambar	45
Gambar 4.8	Hasil pemeriksaan gambar	48
Gambar 4.9	Hasil pembuatan model.....	51
Gambar 4.10	Pelatihan Model epoch 1 sampai 10	55
Gambar 4.11	Pelatihan Model epoch 90 sampai 100.....	55
Gambar 4.12	Model Evaluate	56
Gambar 4.13	Uji Coba	61
Gambar 4.14	Confusion Matrix	62
Gambar 4.15	Model <i>Accuracy</i>	64
Gambar 4.16	Model <i>loss</i>	64
Gambar 4.17	Pengujian Pertama Katarak	66

Gambar 4.18 Pengujian Kedua Katarak.....	66
Gambar 4.19 Pengujian Pertama Normal	67
Gambar 4.20 Pengujian Kedua Normal.....	67

DAFTAR TABEL

Tabel 4. 1 Tabel Confusion Matrix	37
Tabel 4. 2 Tabel model machine learning	51
Tabel 4. 3 Tabel model machine learning	61

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 : LoA

Lampiran 2 : Dataset Mata Katarak

Lampiran 3 : Dataset Mata Normal

Lampiran 4 : Pengujian

Lampiran 5 : Jawaban Interview