

**KLASIFIKASI JENIS LOVEBIRD MENGGUNAKAN ALGORITMA
CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK (CNN) DENGAN
ARSITEKTUR RESIDUAL NETWORKS 50**

SKRIPSI

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Guna Memperoleh
Gelar Sarjana Komputer (S.Kom.) Pada Program Studi Teknik Informatika
Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer Universitas Nusantara PGRI Kediri



Oleh :

RYAN SEA PRAYOGA
NPM : 2113020133

**FAKULTAS TEKNIK DAN ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS NUSANTARA PGRI KEDIRI
2025**

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING SKRIPSI

Skripsi oleh:

RYAN SEA PRAYOGA
NPM : 2113020133

Judul :

KLASIFIKASI JENIS LOVEBIRD MENGGUNAKAN ALGORITMA CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK (CNN) DENGAN ARSITEKTUR RESIDUAL NETWORKS 50

Telah Disetujui Untuk Diajukan Kepada Panitia Ujian/Sidang Skripsi
Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer
Universitas Nusantara PGRI Kediri

Tanggal : 23 Juni 2025

Pembimbing I



Danar Putra Pamungkas, M. Kom
NIDN. 0708028704

Pembimbing II



Danang Wahyu Widodo, S.P., M.Kom.
NIDN. 0720117501

LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi oleh:

RYAN SEA PRAYOGA
NPM : 2113020133

Judul :

KLASIFIKASI JENIS LOVEBIRD MENGGUNAKAN ALGORITMA CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK (CNN) DENGAN ARSITEKTUR RESIDUAL NETWORKS 50

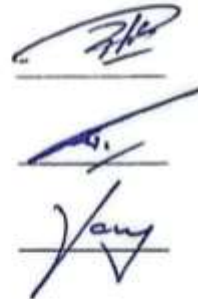
Telah dipertahankan di depan Panitia Ujian/Sidang Skripsi
Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer
Universitas Nusantara PGRI Kediri

Pada tanggal : 9 Juli 2025

Dan Dinyatakan telah Memenuhi Syarat

Panitia Penguji :

1. Ketua : Danar Putra Pamungkas, M.Kom
2. Penguji I : Ahmad Bagus Setiawan, ST, M. Kom., MM.
3. Penguji II : Danang Wahyu Widodo, S.P. M.Kom



Mengetahui,
Dekan FTIK

DR. SULISTIONO, M.Si.
NIDN. 0007076801

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini saya,

Nama : Ryan Sea Prayoga
Jenis Kelamin : Laki-Laki
Tempat/Tgl Lahir : Kediri, 17 September 2002
NPM : 2113020133
Fakultas/Prodi : Teknik dan Ilmu Komputer/ Teknik Informatika

Menyatakan dengan sebenarnya, bahwa dalam Skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya tidak dapat karya tulis atau pendapat yang pernah diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara sengaja dan tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Kediri, 1 Juli 2025
Yang Menyatakan



RYAN SEA PRAYOGA
NPM : 2113020133

HALAMAN PERSEMBAHAN

Penulisan skripsi ini dengan tulus saya dedikasikan kepada:

1. Kedua orang tua saya, yang dengan penuh kesabaran senantiasa mendoakan, memberikan dukungan terbaik, serta menjadi sumber motivasi tak henti-hentinya dalam perjalanan menyelesaikan skripsi ini.
2. Adik-adik saya, yang selalu memberikan semangat dan dukungan moral, sehingga saya dapat menyelesaikan proses ini dengan baik.
3. Seluruh dosen Universitas Nusantara PGRI Kediri, yang telah memberikan bimbingan, ilmu, dan pelajaran berharga, baik dalam ranah akademik maupun kehidupan sehari-hari.
4. Teman-teman seperjuangan di kampus, yang menjadi tempat berbagi suka dan duka, serta saling menyemangati selama menjalani masa perkuliahan hingga tahap akhir ini.
5. Almamater tercinta, Universitas Nusantara PGRI Kediri, yang telah menjadi tempat saya tumbuh, belajar, dan mengembangkan diri selama masa perkuliahan.
6. Semua pihak yang tidak dapat saya sebutkan satu per satu, yang telah memberikan kontribusi dalam berbagai bentuk dukungan selama proses penyusunan skripsi ini.

Semoga dedikasi ini dapat menjadi penghormatan atas semua dukungan, doa, dan kebersamaan yang telah diberikan.

HALAMAN MOTTO

"Kebahagiaan bukanlah imbalan bagi kebajikan, melainkan kebajikan itu sendiri."

— **Baruch Spinoza**

"Saya telah berusaha keras untuk tidak mengejek, tidak meratapi, tidak mencemooh tindakan manusia, tetapi untuk memahaminya."

— **Baruch Spinoza**

"Ketika seseorang menjadi mangsa emosinya, dia bukanlah tuan bagi dirinya sendiri."

— **Baruch Spinoza**

"Some trees flourish, others die. Some cattle grow strong, others are taken by wolves. Some men are born rich enough and dumb enough to enjoy their lives. Ain't nothing fair."

— **John Marston**, Red Dead Redemption

"Judge not, and you will not be judged, condemned not, and you will not be condemned, forgive... and you will be forgiven"

— **Joseph Seed**, Far Cry 5

"Do not be sorry, be better"

— **Kratos**, God of War 5

RINGKASAN

Ryan Sea Prayoga Klasifikasi Jenis Lovebird Menggunakan Algoritma *Convolutional Neural Network* (CNN) Dengan Arsitektur *Residual Networks 50*, Skripsi, Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Universitas Nusantara PGRI Kediri, 2025

Kata Kunci : *Convolutional Neural Network*, Klasifikasi Citra, *Lovebird*, *Residual Networks 50*.

Penelitian ini bertujuan mengembangkan sistem klasifikasi otomatis untuk mengidentifikasi jenis *lovebird* berdasarkan gambar menggunakan algoritma *Convolutional Neural Network* (CNN) dengan arsitektur ResNet-50. Data citra yang digunakan diproses melalui tahapan resize dan normalisasi, kemudian dilatih dan diuji menggunakan platform *Google Colab* dengan dukungan GPU. Model yang dikembangkan mampu mencapai akurasi sebesar 87,5% dan dievaluasi melalui *confusion matrix* serta metrik *precision* dan *recall*. Sistem dirancang dengan antarmuka berbasis web menggunakan Streamlit, sehingga memudahkan pengguna dalam mengunggah gambar dan memperoleh hasil klasifikasi secara langsung. Penelitian ini menunjukkan bahwa pendekatan deep learning dapat digunakan secara efektif dalam penerapan sistem klasifikasi citra berbasis visual secara praktis.

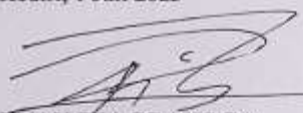
PRAKATA

Puji Syukur dipanjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas ridha dan karunianya peneliti dapat menyelesaikan penyusunan laporan penelitian ini. Penulisan ini juga tak lepas dari dukungan pihak yang selalu membantu dalam penulisan penelitian ini. Oleh karenanya peneliti ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Dr. Zainal Afandi, M.Pd. selaku Rektor Universitas Nusantara PGRI Kediri.
2. Dr. Slisiono, M.Si. selaku Dekan Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer Universitas Nusantara PGRI Kediri.
3. Risa Helilitar, M.Kom. selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika Universitas Nusantara PGRI Kediri.
4. Danar Putra Pamungkas, M.Kom. selaku Dosen Pembimbing I Skripsi yang telah dan mengarahkan kami selama mengerjakan skripsi.
5. Danang Wahyu Widodo, S.P., M.Kom. selaku Dosen Pembimbing II Skripsi yang telah dan mengarahkan kami selama mengerjakan skripsi.
6. Kedua Orang Tua saya dan Keluarga atas doa dan dukungannya.
7. Ucapan terimakasih juga disampaikan kepada pihak-pihak lain yang tidak dapat disebutkan satu persatu, yang telah banyak membantu menyelesaikan penulisan penelitian ini.

Disadari penelitian ini masih banyak kekurangan, maka diharapkan kritik dan saran dari berbagai pihak sangat diharapkan. Semoga penelitian ini bermanfaat bagi semua pihak.

Kediri, 1 Juli 2025



RYAN SEA PRAYOGA
NPM 2113020133

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING SKRIPSI	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
HALAMAN MOTTO.....	vi
RINGKASAN.....	vii
PRAKATA	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB 1.....	1
PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah.....	3
C. Rumusan Masalah.....	3
D. Batasan Masalah	4
E. Tujuan Penelitian	5
F. Manfaat Dan Kegunaan Penelitian	5
BAB II.....	6
TINJAUAN PUSTAKA	6
A. Teori Dan Penelitian Terdahulu	6
1. Landasan Teori.....	6
a. LoveBird di Indonesia	6
b. Klasifikasi LoveBird	7
c. Pengolahan Citra.....	7
d. Convolutional Neural Networks (CNN).....	8
e. Model ResNet-50.....	8
2. Kajian Pustaka	9
B. Kerangka Berpikir.....	12
BAB III METODE PENELITIAN.....	13
A. Desain Penelitian	13
1. Variabel Independen.....	13
2. Variabel Dependen	13
3. Variabel Kontrol	13

B.	Instrumen Penelitian DAFTAR ISI	14
1.	Perangkat Keras	14
2.	Perangkat Lunak	14
3.	Dataset	14
4.	Evaluasi	14
C.	Tempat dan Jadwal Penelitian	14
D.	Objek Penelitian / Subjek Penelitian	15
1.	Objek Penelitian	15
2.	Subjek Penelitian	15
E.	Prosedur Penelitian	16
1.	Studi Literatur	16
2.	Perencanaan Desain Sistem	16
3.	Pengumpulan Data	17
4.	Implementasi Model CNN	17
5.	Pengujian Sistem	17
6.	Penyusunan Laporan Penelitian	17
F.	Teknik Analisis Data	17
1.	Data Flow Diagram	17
2.	Flowchart Model ResNet-50	20
3.	Simulasi Algoritma ResNet-50	21
4.	Desain Database	22
5.	Desain UI/UX	22
BAB IV		24
HASIL DAN PEMBAHASAN		24
A.	Hasil Penelitian	24
B.	Pembahasan	38
BAB V		41
PENUTUP		41
DAFTAR PUSTAKA		42

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 : Jenis Umum Lovebird di Indonesia	6
2.2 : Kerangka Berpikir.....	12
3.1 : Waterfall Model.....	16
3.2 : Data Flow Diagram Level 0	17
3.3 : Data Flow Diagram Level 1	18
3.4 : Data Flow Diagram Level 2... ..	18
3.5 : Data Flow Diagram Level 3	19
3.6 : Flowchart System	20
3.7 : Simulasi Algoritma ResNet-50.....	21
3.8 : Database Citra Lovebird	22
3.9 : Desain UI/UX	22
4.1 : Sidebar Konfigurasi Program	25
4.2 : Unggah Image Perangkat Lokal	25
4.3 : Bounding Box Citra Detection	26
4.4 : Modul Pelatihan.....	27
4.5 : Confusion Matrix.....	27
4.6 : Upload Gambar Melalui Folder Lokal	29
4.7 : Upload Gambar Dari Link/Url.....	31
4.8 : Deteksi Menggunakan Kamera.....	33
4.9 : Platform Mobile Base	35

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
3.1 : Jadwal Kegiatan Penelitian...	15
4.1 : Pengujian Fitur Upload Lokal...	30
4.2 : Pengujian Fitur Upload Lokal.....	32
4.3 : Pengujian Fitur Upload Lokal.....	34
4.4 : Hasil Pengujian Performa Sistem...	36
4.5 : Hasil Pengujian Keandalan Sistem.....	37
4.6 : Evaluasi Aspek UI/UX Sistem...	38
4.7 : Hasil Perbandingan Dengan Penelitian Terdahulu...	39

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
Lampiran 1 Lembar Berita Acara Bimbingan Skripsi... ..	43
Lampiran 2 Lembar Kemajuan Bimbingan Skripsi	44
Lampiran 3 Surat Keterangan Bebas Similarity.....	46
Lampiran 4 Lembar Revisi Oleh Penguji Sidang Skripsi.....	47

BAB 1

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Burung kecil bernama *lovebird* telah dikenal luas di Indonesia karena keindahan bulunya dan sifat sosialnya yang menarik. Popularitasnya terus berkembang, menciptakan permintaan tinggi di pasar, sehingga penting untuk memastikan penentuan jenis dan kualitas *lovebird* dengan akurat. Keragaman burung di Indonesia membuat klasifikasi jenis burung menjadi tantangan, karena burung merupakan hewan bertulang belakang yang memiliki berbagai bentuk dan ciri khas, seperti bulu dan sayap (Alberto & Hermanto, 2023). Di sisi lain, penggunaan citra digital telah berkembang tidak hanya di sektor industri dan kesehatan, tetapi juga dalam peternakan untuk identifikasi burung *lovebird* secara efektif (Misdiyanto dkk., 2020).

Lovebird adalah hewan peliharaan yang memiliki berbagai jenis, warna bulu, dan bentuk tubuh yang menarik. Keunikan *lovebird*, terutama yang memiliki warna langka, menjadikannya sangat dicari di pasar. Semakin langka jenisnya, semakin tinggi nilai jual *lovebird* tersebut. Namun, meskipun permintaan pasar terus meningkat, proses identifikasi *lovebird* saat ini masih mengandalkan penilaian subjektif. Hal ini sering menimbulkan ketidakakuratan dan ketidakkonsistenan dalam menentukan jenis serta kualitas *lovebird*, bahkan menyebabkan kesulitan dalam membedakan jenis burung serupa (Rahman, 2021).

Metode CNN dengan arsitektur *ResNet-50* dipilih dalam penelitian ini karena kemampuannya menghasilkan akurasi tinggi, mencapai 90% (Alberto & Hermanto, 2023). Dibandingkan dengan algoritma lain seperti *K-Means Clustering* yang hanya memperoleh akurasi 71,67% dan *Decision Tree J48* dengan akurasi 88,61%, *ResNet-50* terbukti lebih efektif dalam menangani kompleksitas data citra dan memberikan hasil yang lebih stabil. Dengan kemampuan ini, CNN

ResNet-50 mampu mengklasifikasikan jenis burung *lovebird* secara akurat, yang sangat penting dalam konteks pasar berkembang dan membutuhkan klasifikasi.

Dalam dunia jual beli *lovebird*, klasifikasi yang akurat mempengaruhi harga dan kesesuaian burung dengan preferensi pasar. Namun, metode identifikasi yang masih bersifat subjektif sering kali mengarah pada ketidakakuratan, yang berisiko merugikan kedua pihak dalam transaksi jual beli (Nugroho & Nurlaila, 2023). Teknologi *deep learning*, khususnya CNN, mengatasi masalah ini dengan mengklasifikasikan *lovebird* berdasarkan ciri visual seperti warna bulu dan bentuk tubuh. Dengan menggunakan transfer learning, model CNN dapat disesuaikan untuk tugas spesifik, memungkinkan klasifikasi yang objektif, konsisten, dan efisien meskipun menggunakan dataset terbatas. Hal ini meningkatkan kepercayaan dalam transaksi jual beli.

Penelitian terdahulu mengenai klasifikasi citra *lovebird* telah menunjukkan hasil yang menjanjikan meskipun masih terdapat beberapa ruang untuk pengembangan. Syaputra dkk. (2022) berhasil mencapai akurasi 60,83% menggunakan 100 *epoch* dan 560 data latih, meskipun hasil ini masih perlu ditingkatkan melalui pengembangan model dan teknik lainnya. Penelitian lain oleh Misdiyanto dkk. (2020) memperoleh akurasi 71,67% dengan 30 data latih, sedangkan Rahman (2021) berhasil mencapai akurasi 88,61% dengan menggunakan ekstraksi fitur warna dan bentuk. Sementara itu, penelitian oleh Alberto & Hermanto (2023) dengan menggunakan *ResNet-50* mencapai akurasi hingga 90%, menunjukkan bahwa metode CNN dengan arsitektur ini sangat efektif dalam klasifikasi citra *lovebird*.

Dengan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengembangkan sistem otomatisasi berbasis CNN yang dapat melakukan klasifikasi *lovebird* dengan cepat, efisien, dan akurat. Sistem ini akan mengurangi ketergantungan pada penilaian subjektif, memberikan solusi praktis bagi penjual dan kolektor, serta mendukung perkembangan industri burung di Indonesia.

Dengan sistem yang lebih objektif, diharapkan dapat meningkatkan transparansi transaksi dan mempercepat proses identifikasi burung, yang pada akhirnya mendukung kemajuan sektor peternakan burung di Indonesia.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan, terdapat beberapa permasalahan yang perlu diidentifikasi, antara lain:

1. Proses klasifikasi jenis *lovebird* yang masih bergantung pada penilaian subjektif oleh kolektor atau penjual, yang mengandalkan pengalaman dan insting pribadi, sehingga rentan menghasilkan ketidakakuratan dalam menentukan jenis dan kualitas burung.
2. Ketidak konsistenan dalam penilaian kualitas burung yang dipengaruhi oleh perbedaan pandangan dan metode antara berbagai pihak yang terlibat dalam jual beli *lovebird*, yang berpotensi mengaburkan standar harga dan spesifikasi burung yang sebenarnya.
3. Keterbatasan pengamatan manusia dalam mendeteksi ciri-ciri halus pada *lovebird*, seperti perbedaan warna bulu yang sangat mirip atau perubahan bentuk fisik yang sangat kecil, yang dapat mempengaruhi akurasi dalam klasifikasi dan transaksi.

C. Rumusan Masalah

Dari masalah yang telah diidentifikasi, dapat disusun rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana merancang sistem otomatis berbasis teknologi pengolahan citra yang mampu mengklasifikasikan *lovebird* secara tepat, dengan memanfaatkan fitur citra visual yang akurat?
2. Bagaimana merancang sistem berbasis kecerdasan buatan (AI) dan *deep learning* yang dapat menganalisis ciri-ciri fisik *lovebird* dengan tingkat akurasi tinggi, serta membedakan jenis-jenis yang mirip satu sama lain dalam kondisi fisik yang variatif?
3. Bagaimana hasil dari komparasi beberapa model dan algoritma yang mengintegrasikan sistem klasifikasi berbasis AI ke dalam proses jual beli

lovebird, sehingga dapat mendukung penjual dan kolektor dalam pengelolaan data, evaluasi kualitas, dan penentuan harga yang lebih transparan serta sesuai dengan kebutuhan pasar?

D. Batasan Masalah

Pembatasan masalah dilakukan untuk menjaga fokus penelitian agar tetap terarah dan sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai. Berikut adalah beberapa batasan masalah yang telah ditetapkan dalam penelitian ini:

1. Penelitian difokuskan pada klasifikasi jenis *lovebird*, tanpa memperhatikan jenis burung lain untuk memastikan akurasi dalam model klasifikasi.
2. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Convolutional Neural Networks* (CNN) untuk memanfaatkan kemampuannya dalam ekstraksi fitur visual dari gambar *lovebird* dan mengklasifikasikan jenis burung secara otomatis. Model CNN yang digunakan dapat mencakup arsitektur seperti VGG-16, *ResNet*, atau *MobileNet* untuk klasifikasi berbasis citra.
3. Bahasa pemrograman yang digunakan adalah *Python*, dengan pustaka seperti *TensorFlow*, Keras, dan *OpenCV* untuk implementasi pengolahan citra, pelatihan model CNN, serta evaluasi hasil klasifikasi jenis *lovebird*.
4. Data citra *lovebird* yang digunakan diambil dari koleksi burung di beberapa pasar dan peternakan di Kediri, dengan jumlah dataset sekitar 200 gambar data asli *lovebird* dari 4 jenis dan warna bulu yang telah dikategorikan dengan label sesuai dengan klasifikasi jenis burung.
5. Pencahayaan kondisi standar berformat .jpeg, .jpg, atau .png berukuran 500px memungkinkan model CNN mengenali ciri visual secara optimal.
6. Fokus penelitian pada ciri-ciri visual *lovebird*, seperti warna bulu, ukuran tubuh, dan bentuk kepala, faktor perilaku atau kesehatan tidak diteliti.
7. Model CNN dikembangkan fokus klasifikasi jenis *lovebird* berdasarkan ciri fisik tampak jelas yang membedakan setiap jenis *lovebird*, suara atau kemampuan berbicara *lovebird* tidak akan dimasukkan dalam klasifikasi.
8. Kolektor burung dan pasar burung di daerah sekitar Kediri, Kertosono dan Warujayeng, tanpa memperhitungkan variasi gambar di lokasi lain

E. Tujuan Penelitian

Dengan merujuk pada latar belakang yang telah dijelaskan diatas, maka penelitian ini bertujuan untuk:

1. Merancang sistem otomatis berbasis teknologi pengolahan citra yang mampu mengklasifikasikan *lovebird* secara tepat dengan memanfaatkan gambar untuk meningkatkan akurasi dalam identifikasi jenis *lovebird*.
2. Mengembangkan sistem berbasis kecerdasan buatan (AI) dan *deep learning* yang dapat menganalisis ciri-ciri fisik *lovebird* dengan tingkat akurasi tinggi, serta dapat membedakan jenis-jenis yang mirip satu sama lain meskipun dalam kondisi fisik yang bervariasi.
3. Mengintegrasikan sistem klasifikasi berbasis AI dan memberikan hasil dari komparasi beberapa model dan algoritma ke dalam proses jual beli *lovebird*, guna mendukung penjual dan kolektor dalam pengelolaan data, serta penentuan harga lebih transparan dan sesuai dengan kebutuhan pasar.

F. Manfaat Dan Kegunaan Penelitian

Penelitian ini diharapkan mampu memberikan keuntungan, kontribusi, dan asistensi kepada pihak-pihak yang berkepentingan, serta dukungan praktis yang dapat diterapkan dalam berbagai bidang, antara lain:

1. Bagi wirausahawan atau bisnis ternak burung dapat membantu klasifikasi *lovebird* otomatis, meningkatkan transparansi transaksi, dan mengurangi ketergantungan pada penilaian subjektif.
2. Bagi penulis atau peneliti dalam memperkaya pengembangan teknologi pengolahan citra menggunakan CNN dengan arsitektur *ResNet-50*, memberikan kontribusi pada penelitian lebih lanjut untuk meningkatkan akurasi dan efisiensi model dalam klasifikasi citra.
3. Bagi akademisi maupun penelitian selanjutnya yang membuka peluang untuk pengembangan lebih lanjut dalam klasifikasi citra hewan, serta teknik optimasi lain untuk meningkatkan akurasi model penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- Adoe, H. D., Rahman, A. Y., & Istiadi, I. (2023). *Segmentasi Citra Burung Lovebird Menggunakan K-Means*. JATISI (Jurnal Teknik Informatika dan Sistem Informasi), 10(1), 706-718. [Online], diunduh pada 20 November 2024, Tersedia: <https://jurnal.mdp.ac.id/index.php/jatisi/article/view/3452>
- Alberto, J., & Hermanto, D. (2023). *Klasifikasi Jenis Burung Menggunakan Metode CNN Dan Arsitektur ResNet-50*. JATISI (Jurnal Teknik Informatika dan Sistem Informasi), 10(3), 34-46. [Online], diunduh pada 20 November 2024, Tersedia: <https://jurnal.mdp.ac.id/index.php/jatisi/article/view/4558/1529>
- Misdiyanto, M., Suhandini, Y., & Aprilia, I. (2020). *Identifikasi Jenis-Jenis Burung Lovebird Menggunakan Pengolahan Citra Digital Dengan Metode K-Means Clustering*. J-SAKTI (Jurnal Sains Komputer dan Informatika), 4(2), 445-456. Tersedia: <https://ejurnal.tunasbangsa.ac.id/index.php/jsakti/article/view/236>, [Online], diunduh pada 20 November 2024
- Nugroho, M. S. S., & Nurlaila, F. (2023). *Klasifikasi Spesies Burung Dengan Menggunakan Convolutional Neural Network*. OKTAL: Jurnal Ilmu Komputer dan Sains, 2(11), 2867-2878. [Online], diunduh pada 20 November 2024, Tersedia: <https://www.journal.mediapublikasi.id/index.php/oktal/article/view/1846>
- Rahman, A. Y. (2021). *Klasifikasi Citra Burung Lovebird Menggunakan Decision Tree dengan Empat Jenis Evaluasi*. Jurnal RESTI (Rekayasa Sistem dan Teknologi Informasi), 5(4), 688-696. [Online], diunduh pada 20 November 2024, Tersedia: <http://www.jurnal.iaii.or.id/index.php/RESTI/article/view/3210>
- Syaputra, H., Supratman, E., & Purnamasari, S. D. (2022). *Klasifikasi Jenis Burung Lovebird Menggunakan Algoritma Convolutional Neural Network*. Journal of Computer and Information Systems Ampera, 3(2), 133-140. [Online], Tersedia: <https://www.journal-computing.org/index.php/journal-cisa/article/view/195>, diunduh pada 20 November 2024