

**KLASIFIKASI JENIS BURUNG *LOVEBIRD* MENGGUNAKAN
CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK DENGAN *WEBFRAMEWORK*
*FLASK***



SKRIPSI

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Guna Memperoleh

Gelar Sarjana Komputer

Oleh :

Oji Ifandi

42417006

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS PERADABAN**

2024

PERNYATAAN PENULIS

JUDUL : KLASIFIKASI JENIS BURUNG *LOVEBIRD* MENGGUNAKAN
CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK DENGAN *WEBFRAMEWORK*
FLASK
NAMA : OJI IFANDI
NIM : 42417006

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa skripsi ini merupakan hasil karya saya sendiri dan bukan merupakan pengambilan tulisan atau pikiran orang lain yang saya akui sebagai tulisan dan pikiran saya, kecuali secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka, apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa skripsi ini hasil plagiat maka saya bersedia menerima sanksi berupa pencabutan gelar akademik yang saya peroleh terkait dengan skripsi ini.

Bumiayu, 22 Juli 2024

Yang membuat pernyataan



Oji Ifandi

42417006

PERSETUJUAN SKRIPSI

PERSETUJUAN SKRIPSI

JUDUL: KLASIFIKASI JENIS BURUNG *LOVEBIRD* MENGGUNAKAN
CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK DENGAN *WEBFRAMEWORK*
FLASK
NAMA: OJI IFANDI
NIM : 42417006

Skripsi ini telah diperiksa dan disetujui
Paguyangan, 22 Juli 2024

Pembimbing 1



Khurrotul Aeni, M.Kom.
NIDN. 0618098802

Pembimbing 2



Fathulloh, S.T., M.Kom.
NIDN. 0623048102



LEMBAR PENGESAHAN

LEMBAR PENGESAHAN

JUDUL: KLASIFIKASI JENIS BURUNG *LOVEBIRD* MENGGUNAKAN
CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK DENGAN *WEBFRAMEWORK FLASK*
NAMA: OJI IFANDI
NIM : 42417006

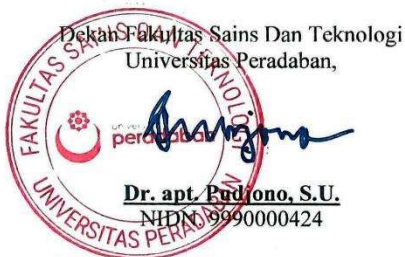
Skripsi ini telah di ujikan dan di pertahankan di depan dewan penguji pada sidang
Skripsi tanggal 04 Agustus 2024. Menurut pandangan kami,
Skripsi ini memadai dari segi kualitas untuk tujuan penganugrahan gelar
Sarjana komputer (S.Kom)

Bumiayu, 04 Agustus 2024

Nama Penguji,

Tanda Tangan,

1. Nurul Mega S.,M.Kom
2. Tezhar Rayendra T.P.N.,M.Kom
3. Khurotul Aeni,M.Kom.
4. Fathulloh,S.T.,M.Kom.



ABSTRACT

Lovebirds are birds that are famous among songbird lovers in Indonesia because they have beautiful colored chirping. There are many types of lovebirds which can be seen from their color. Many bird lovers don't know the types of lovebirds and generalize all types of lovebirds. Therefore, we need a system that can help bird lovers find out the types of lovebirds. Digital images are one of the technological developments that can be used to carry out data processing and identification based on images. The use of digital images can solve the problem in this research to classify lovebird species. Deep Learning has good capabilities in machine learning, one of which is image classification. This research uses the Convolutional Neural Network (CNN) method with a combined VGG16 architecture. The lovebird classification system created will carry out classification using the flask webframework as a Graphical User Interface (GUI). Lovebird image data consists of 6 classes, namely albino, batman, bluece, josan, olive and paskun. This research uses a total of 660 image data which is divided into 600 data for model creation and 60 data for web testing. The level of accuracy obtained from the Convolutional Neural Network method in web testing is 96%.

Keywords: *Lovebird, Digital Image, Deep Learning, Convolutional Neural Network, Flask Webframework.*

ABSTRAK

Lovebird merupakan burung yang terkenal dikalangan pecinta burung kicau di Indonesia karena memiliki kicau warna yang indah. Burung *lovebird* memiliki banyak jenis yang dapat dilihat dari warnanya. Banyak pecinta burung yang belum mengetahui jenis-jenis burung *lovebird* dan menyamaratakan semua jenis burung *lovebird*. Oleh karena itu diperlukan suatu sistem yang dapat membantu pecinta burung untuk mengetahui jenis-jenis burung *lovebird*. Citra digital merupakan salah satu perkembangan teknologi yang dapat dimanfaatkan untuk melakukan pengolahan data dan identifikasi berdasarkan citra. Pemanfaatan citra digital dapat menyelesaikan masalah dalam penelitian ini untuk mengklasifikasikan jenis burung *lovebird*. *Deep Learning* memiliki kemampuan yang baik dalam pembelajaran mesin salah satunya adalah klasifikasi citra (*image classification*). Penelitian ini menggunakan metode *Convolutional Neural Network* (CNN) dengan arsitektur VGG16 yang dikombinasi. Sistem klasifikasi burung *lovebird* yang dibuat akan melakukan klasifikasi menggunakan *webframework flask* sebagai *Graphical User Interface* (GUI). Data citra burung *lovebird* terdiri dari 6 kelas yaitu albino, batman, blueie, josan, olive dan paskun. Penelitian ini menggunakan total data citra sebanyak 660 yang dibagi menjadi 600 data untuk pembuatan model dan 60 data untuk pengujian *web*. Tingkat akurasi yang didapat dari metode *Convolutional Neural Network* pada pengujian *web* sebesar 96%.

Kata kunci: *Lovebird*, Citra Digital, *Deep Learning*, *Convolutional Neural Network*, *Webframework Flask*.

KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji syukur kehadiran Allah SWT. yang telah melimpahkan nikmat, taufik serta hidayahnya sehingga penulis mendapatkan kekuatan untuk dapat menyelesaikan penyusunan penulisan skripsi yang berjudul “**Klasifikasi Jenis Burung Lovebird menggunakan Convolutional Neural Network dengan Webframework flask**”. Adapun maksud dari penyusunan skripsi ini adalah salah satu syarat untuk menyelesaikan Studi Informatika S-1 pada Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Peradaban. Bimbingan, dorongan dan bantuan bapak ibu dosen, temen-teman, serta ketulusan hati dan keramahan dari banyak pihak, sangat membantu dalam penyusunan skripsi ini dengan harapan agar tercapai hasil yang sebaik mungkin.

Atas tersusunya penelitian ini, penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar besarnya kepada:

1. Dr. Kadarisman, S.H.M.Si. selaku rektor universitas peradaban.
2. Dr. apt. Pudjono, S.U. selaku dekan fakultas sains dan teknologi universitas peradaban.
3. Khurotul Aeni, M. Kom selaku ketua jurusan informatika fakultas sains dan teknologi universitas peradaban.
4. Khurotul Aeni, M. Kom dan Fathulloh, S.T., M. Kom selaku dosen pembimbing yang telah bersedia memberikan waktu untuk membimbing dan mengarahkan penulisan dalam menyelesaikan penelitian ini.
5. Bapak, ibu, tercinta yang telah memberikan do'a, dorongan dan dukungan serta perhatian sehingga penulisan skripsi ini selesai dengan baik.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih banyak kekurangan, sehingga saran dan kritik yang membangun sangat penulis harapkan. Akhir kata penulis berharap penelitian ini dapat membawa manfaat bagi semua pihak yang menggunakannya.

Bumiayu, 22 Juli 2024

Oji Ifandi

DAFTAR ISI

PERNYATAAN PENULIS	ii
PERSETUJUAN SKRIPSI	iii
LEMBAR PENGESAHAN	iv
<i>ABSTRACT</i>	v
ABSTRAK	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	4
1.3. Tujuan Penelitian.....	4
1.4. Manfaat Penelitian.....	4
1.5. Batasan Masalah.....	5
1.6. Sistematika Penulisan.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1. Penelitian Terkait	6
2.2. Landasan Teori	11
2.2.1. Burung <i>Lovebird</i>	11
2.2.2. Pengolahan Citra Digital	12
2.2.3. Kecerdasan Buatan.....	13
2.2.4. <i>Machine Learning</i>	13
2.2.5. <i>Deep Learning</i>	13
2.2.6. Jaringan Syaraf Tiruan	14
2.2.7. <i>Convolutional Neural Network</i>	15
2.2.8. <i>Tensorflow</i>	18
2.2.9. <i>Confusion Matriks</i>	18
2.2.10. <i>Python</i>	19

2.2.11.	<i>Google Colaburatory</i>	20
2.2.12.	<i>Visual Studio Code</i>	20
2.2.13.	<i>Webframework Flask</i>	20
2.2.14.	HTML	21
2.2.15.	VGG16	21
2.2.16.	Kerangka Pemikiran	21
BAB III METODE PENELITIAN.....		25
3.1.	Tahapan Penelitian	25
3.1.1.	Identifikasi Masalah.....	26
3.1.2.	Studi Literatur	26
3.1.3.	Pengumpulan Data	26
3.1.4.	Analisa Kebutuhan.....	26
3.1.5.	Proses Klasifikasi CNN	27
3.1.6.	Pembuatan <i>Web</i> dan Mengukur Nilai Akurasi	27
3.2.	Proses <i>Modelling</i>	28
3.2.1.	Data Citra Burung <i>Lovebird</i>	29
3.2.2.	Pembagian Data	29
3.2.3.	<i>Preprocessing</i> Data.....	29
3.2.4.	Perancangan Arsitektur.....	29
3.2.5.	<i>Setting</i> Parameter	30
3.2.6.	Implementasi Model	30
3.2.7.	Menyimpan Model.....	30
3.3.	Perancangan <i>Website</i>	30
3.3.1.	Perencanaan Tampilan <i>Web</i>	31
3.3.2.	Implementasi Model ke <i>Web</i>	32
3.3.3.	Pengujian <i>Web</i>	32
3.4.	Jadwal Penelitian	32
BAB IV PEMBAHASAN.....		33
4.1.	Pengumpulan Data	33
4.2.	Analisa Kebutuhan	33
4.3.	Proses Klasifikasi CNN.....	33
4.3.1.	Data Citra burung <i>Lovebird</i>	34

4.3.2.	Pembagian Data	34
4.3.3.	<i>Preprocessing</i> Data	35
4.3.4.	Pembuatan Arsitektur	35
4.3.5.	<i>Setting</i> Parameter	36
4.3.6.	Implementasi Model	37
4.3.7.	Menyimpan Model	37
4.4.	Pembuatan <i>Web</i> dan Mengukur Nilai Akurasi	38
4.4.1.	Membuat <i>Controller</i>	38
4.4.2.	Membuat <i>File View</i>	39
4.4.3.	Tampilan <i>Web</i>	39
4.4.4.	Pengujian <i>Web</i>	40
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		48
5.1.	Kesimpulan	48
5.2.	Saran	48

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Jenis burung Lovebird.....	11
Gambar 2. 2 Proses pengolahan citra secara sederhana.....	12
Gambar 2. 3 Gambaran matematis citra digital	12
Gambar 2. 4 Ilustrasi hubungan AI, ML dan DL	13
Gambar 2. 5 Ilustrasi perbedaan ML dan DL	14
Gambar 2. 6 Struktur jaringan syaraf tiruan.....	15
Gambar 2. 7 Arsitektur CNN	16
Gambar 2. 8 Contoh Convolution layer	17
Gambar 2. 9 Pooling layer	17
Gambar 2. 10 Fungsi aktivasi ReLU.....	18
Gambar 2. 11 Arsitektur VGG16.....	21
Gambar 2. 12 Kerangka Pemikiran.....	22
Gambar 3. 1 Tahapan Penelitian	25
Gambar 3. 2 Proses Modelling.....	28
Gambar 3. 3 Arsitektur kombinasi VGG16	30
Gambar 3. 4 Ilustrasi sistem.....	31
Gambar 3. 5 Ilustrasi tampilan web klasifikasi.....	31
Gambar 4. 1 Pelabelan data burung	34
Gambar 4. 2 Download arsitektur VGG16	35
Gambar 4. 3 Kombinasi model klasifikasi.....	36
Gambar 4. 4 Hasil akurasi proses training	37
Gambar 4. 5 Hasil akurasi data uji	37
Gambar 4. 6 File model.....	38
Gambar 4. 7 Menjalankan program	39
Gambar 4. 8 Tampilan home web	40
Gambar 4. 9 Tampilan web prediksi	40

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Pemetaan penelitian terdahulu	9
Tabel 2. 2 Lanjutan pemetaan penelitian terdahulu	10
Tabel 2. 3 Confusion Matriks	19
Tabel 3. 1 Jadwal Penelitian.....	32
Tabel 4. 1 Pembagian data	35
Tabel 4. 2 Setting parameter	36
Tabel 4. 3 Pengujian jenis albino	41
Tabel 4. 4 Pengujian jenis batman	42
Tabel 4. 5 Pengujian jenis bluice	43
Tabel 4. 6 Pengujian jenis josan.....	44
Tabel 4. 7 Pengujian jenis olive	45
Tabel 4. 8 Pengujian jenis paskun.....	46
Tabel 4. 9 Tabel Confusion matriks.....	47

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Surat Permohonan Penelitian.....	51
Lampiran 2 Surat Ijin Penelitian	52
Lampiran 3 Instrumen Wawancara	53
Lampiran 4 Source Code.....	55