



SKRIPSI

MODEL *RESNET-50* DENGAN *SELECTIVE KERNEL* UNTUK KLASIFIKASI SPESIES MERAK MENGGUNAKAN CITRA BULU

MUHAMMAD ARYASATYA NUGROHO
NPM 22083010085

DOSEN PEMBIMBING

Wahyu Syaifullah Jauharis Saputra, S.Kom., M.Kom.
Shindi Shella May Wara, M.Stat.

**KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL VETERAN JAWA TIMUR
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
PROGRAM STUDI SAINS DATA
SURABAYA
2026**

LEMBAR PENGESAHAN

MODEL RESNET-50 DENGAN SELECTIVE KERNEL UNTUK KLASIFIKASI SPESIES MERAK MENGGUNAKAN CITRA BULU

Oleh:
MUHAMMAD ARYASATYA NUGROHO
NPM. 22083010085

Telah dipertahankan di hadapan dan diterima oleh Tim Penguji Sidang Skripsi Program Studi Sains Data Fakultas Ilmu Komputer Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jawa Timur pada Tanggal 10 Juni 2026:

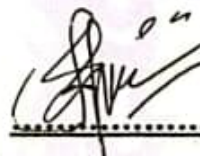
Menyetujui,

Wahyu Syaifullah Jauharis Saputra, S.Kom., M.Kom.
NIP. 19860825 202121 1 003



(Pembimbing I)

Shindi Shella Mav Wara, M.Stat.
NIP. 19960518 202406 2 003



(Pembimbing II)

Kartika Maulida Hindrayani, S.Kom., M.Kom.
NIP. 19920909 202203 2 009



(Ketua Penguji)

Amri Muhaimin, S.Stat., M.Stat., M.S.
NIP. 19950723 202406 1 002



(Penguji I)

Mengetahui,

Dekan Fakultas Ilmu Komputer



Prof. Dr. Ir. Novirina Hendrasarie, MT.
NIP. 19681126 199403 2 001

LEMBAR PERSETUJUAN

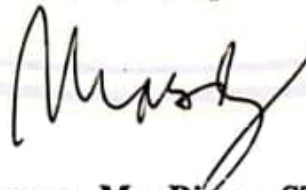
**MODEL RESNET-50 DENGAN SELECTIVE KERNEL UNTUK
KLASIFIKASI SPESIES MERAK MENGGUNAKAN CITRA BULU**

Oleh:
MUHAMMAD ARYASATYA NUGROHO
NPM. 22083010085

Telah disetujui untuk mengikuti Ujian Skripsi

Menyetujui,

**Plt. Koordinator Program Studi Sains Data
Fakultas Ilmu Komputer**



Dr. I Gede Susrama Mas Divasa, ST., MT.
NIP. 19700619 2021211 009

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Mahasiswa : Muhammad Aryasatya Nugroho
NPM : 22083010085
Program : Sarjana (S1)
Program Studi : Sains Data
Fakultas : Fakultas Ilmu Komputer

Menyatakan bahwa dalam dokumen ilmiah Skripsi ini tidak terdapat bagian dari karya ilmiah lain yang telah diajukan untuk memperoleh gelar akademik di suatu lembaga Pendidikan Tinggi, dan juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang/lembaga lain, kecuali yang secara tertulis disitasi dalam dokumen ini dan disebutkan secara lengkap dalam daftar pustaka.

Dan saya menyatakan bahwa dokumen ilmiah ini bebas dari unsur-unsur plagiasi. Apabila di kemudian hari ditemukan indikasi plagiat pada Skripsi ini, saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya tanpa ada paksaan dari siapapun juga dan untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.



Surabaya, 23 Juni 2026
Yang Membuat Pernyataan,



MUHAMMAD ARYASATYA NUGROHO
NPM. 22083010085

ABSTRAK

Nama Mahasiswa / NPM : Muhammad Aryasatya Nugroho / 22083010085
Judul Skripsi : Model *ResNet-50* Dengan Selective Kernel Untuk
Klasifikasi Spesies Merak Menggunakan Citra Bulu
Dosen Pembimbing : 1. Wahyu Syaifullah Jauharis Saputra, S.Kom., M.Kom.
2. Shindi Shella May Wara, M.Stat.

Burung merak memiliki karakteristik visual bulu yang khas, tetapi perbedaan antarspesies dapat bersifat halus karena dipengaruhi oleh warna, tekstur, pola serat, dan gradasi lokal. Identifikasi secara manual berpotensi subjektif, terutama jika hanya menggunakan citra satu helai bulu tanpa struktur tubuh sebagai ciri pembeda utama. Penelitian ini mengusulkan model *ResNet-50* dengan *Selective Kernel* untuk mengklasifikasikan spesies merak berdasarkan citra bulu ke dalam tiga kelas, yaitu Biru, Hijau, dan Ungu. *Dataset* yang digunakan terdiri dari 763 citra bulu merak dan dibagi menggunakan *stratified split* dengan proporsi 80% data latih, 10% data validasi, dan 10% data uji. Seluruh citra diproses ke ukuran 224×224 piksel. Penelitian ini membandingkan *Baseline ResNet-50* dan *ResNet-50 + Selective Kernel* melalui tiga skenario pelatihan, yaitu *freeze total*, *partial fine-tuning*, dan *full fine-tuning*. Evaluasi dilakukan menggunakan *accuracy*, *precision macro*, *recall macro*, *F1-score macro*, *confusion matrix*, waktu inferensi, serta uji statistik berdasarkan 25 kali *repeated training*. Hasil eksperimen utama menunjukkan bahwa skenario *SK-3*, yaitu *ResNet-50 + Selective Kernel* dengan *full fine-tuning*, dipilih sebagai model akhir karena memperoleh *accuracy* sebesar 98,70%, *precision macro* sebesar 98,92%, *recall macro* sebesar 98,89%, dan *F1-score macro* sebesar 98,89%. Model ini hanya menghasilkan satu kesalahan prediksi dari 77 data uji, dengan rata-rata waktu inferensi sebesar 127,39 ms/citra. Namun, hasil uji statistik menunjukkan bahwa perbedaan rata-rata *accuracy* antara *SK-3* dan *Baseline-3* belum signifikan secara statistik, dengan *p-value Welch independent samples t-test* sebesar 0,303629 dan *p-value paired t-test* sebesar 0,294995. Model akhir kemudian diintegrasikan ke dalam aplikasi *web* PavoLens untuk menampilkan hasil klasifikasi, nilai *confidence*, probabilitas setiap kelas, waktu inferensi, dan histori prediksi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa model usulan dapat diterapkan untuk klasifikasi spesies merak berbasis citra bulu dan diimplementasikan ke dalam sistem *web*, meskipun peningkatan performanya terhadap *baseline* belum terbukti signifikan berdasarkan *repeated training*.

Kata Kunci: Citra Bulu Merak, *Deep Learning*, Klasifikasi Spesies, *ResNet-50*, *Selective Kernel*

ABSTRACT

Student Name / NPM : Muhammad Aryasatya Nugroho / 22083010085
Undergraduate Thesis Title : *ResNet-50 Model with Selective Kernel for Peafowl Classification Using Feather Images*
Advisors : 1. Wahyu Syaifullah Jauharis Saputra, S.Kom., M.Kom.
2. Shindi Shella May Wara, M.Stat.

Peafowl have distinctive feather visual characteristics, but the differences between species can be subtle because they are influenced by color, texture, fiber patterns, and local gradation. Manual identification may be subjective, especially when using only an image of a single feather without body structure as the main distinguishing feature. This study proposes a ResNet-50 model with Selective Kernel to classify peafowl species based on feather images into three classes, namely Blue, Green, and Purple. The dataset used consists of 763 peafowl feather images and was divided using stratified split with a proportion of 80% training data, 10% validation data, and 10% test data. All images were processed into a size of 224×224 pixels. This study compares Baseline ResNet-50 and ResNet-50 + Selective Kernel through three training scenarios, namely freeze total, partial fine-tuning, and full fine-tuning. The evaluation was conducted using accuracy, macro precision, macro recall, macro F1-score, confusion matrix, inference time, and statistical testing based on 25 repeated training runs. The main experimental results show that the SK-3 scenario, namely ResNet-50 + Selective Kernel with full fine-tuning, was selected as the final model because it achieved an accuracy of 98.70%, macro precision of 98.92%, macro recall of 98.89%, and macro F1-score of 98.89%. This model produced only one misclassification out of 77 test data, with an average inference time of 127.39 ms/image. However, the statistical test results show that the difference in mean accuracy between SK-3 and Baseline-3 was not statistically significant, with a Welch independent samples t-test p-value of 0.303629 and a paired t-test p-value of 0.294995. The final model was then integrated into a web application named PavoLens to display classification results, confidence score, class probabilities, inference time, and prediction history. The results of this study indicate that the proposed model can be applied to peafowl species classification based on feather images and implemented into a web system, although its performance improvement over the baseline has not been proven significant based on repeated training.

Keywords: *Deep Learning, Feathers Image, Peafowl Species Classification, ResNet-50, Selective Kernel*

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT atas segala rahmat, hidayah dan karunia-Nya kepada penulis sehingga skripsi dengan judul “**Model *ResNet-50* Dengan *Selective Kernel* untuk Klasifikasi Spesies Merak Menggunakan Citra Bulu**” dapat terselesaikan dengan baik. Dalam proses penyusunan skripsi ini, penulis mendapatkan banyak bantuan, bimbingan, serta dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Kedua orang tua penulis, yang senantiasa memberikan doa, dukungan, kasih sayang, dan semangat tanpa henti sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini sebagai bagian dari tahap akhir masa studi sarjana.
2. Ibu Prof. Dr. Ir. Novirina Hendrasarie, MT., selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
3. Bapak Dr. I Gede Susrama Mas Diyasa, ST., MT., selaku Plt. Koordinator Program Studi Sains Data Fakultas Ilmu Komputer Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
4. Bapak Wahyu Syaifullah Jauharis Saputra, S.Kom., M.Kom., selaku Dosen Pembimbing I, atas bimbingan, waktu, dan masukan berharga yang diberikan kepada penulis.
5. Ibu Shindi Shella May Wara, M.Stat., selaku Dosen Pembimbing II, atas bimbingan, waktu, dan masukan berharga yang diberikan kepada penulis.
6. Bapak Edy Kurniawan, ST., MT., selaku Pihak Penangkaran Gentan Farm, atas bantuan dan pendampingan yang diberikan kepada penulis dalam proses perizinan serta pengumpulan *dataset* penelitian.
7. Seluruh Bapak/Ibu Dosen Program Studi Sains Data Fakultas Ilmu Komputer Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur, atas ilmu dan pengalaman belajar yang telah diberikan selama masa studi.
8. Teman terdekat penulis, yang memberikan dukungan, semangat, bantuan, serta menjadi tempat bertukar pikiran selama proses penyusunan skripsi.

Penulis menyadari bahwa di dalam penyusunan skripsi ini terdapat kekurangan. Untuk itu, kritik dan saran yang membangun dari semua pihak sangat diharapkan demi kesempurnaan penulisan skripsi ini. Akhir kata, dengan segala keterbatasan yang penulis miliki semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi semua pihak umumnya dan penulis pada khususnya.

Surabaya, 10 Juni 2026

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERSETUJUAN	iii
SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
DAFTAR NOTASI	xvii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	8
1.3. Batasan Masalah.....	8
1.4. Tujuan Penelitian	9
1.5. Manfaat Penelitian	9
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	11
2.1. Penelitian Terdahulu	11
2.2. Kerangka Teori.....	20
2.2.1. Burung Merak	20
2.2.2. Bulu Merak.....	21

2.2.3.	<i>Deep Learning</i>	23
2.2.4.	<i>Convolutional Neural Network (CNN)</i>	31
2.2.5.	Kernel pada Operasi Konvolusi.....	41
2.2.6.	Arsitektur <i>ResNet-50</i>	44
2.2.7.	<i>Selective Kernel (SK)</i>	48
2.2.8.	Metrik Evaluasi Model	52
2.2.9.	Uji Signifikansi Statistik.....	54
2.2.10.	Flask.....	55
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....		57
3.1.	Variabel Penelitian dan Sumber Data.....	57
3.1.1.	Data Citra Bulu Merak	57
3.2.	Langkah Analisis	59
3.2.1.	Pengumpulan Data.....	61
3.2.2.	Eksplorasi Data.....	61
3.2.3.	Pembagian Data.....	62
3.2.4.	Persiapan Data	64
3.2.5.	Pemodelan	66
3.2.6.	Skenario Pelatihan Model.....	70
3.2.7.	<i>Training Model</i>	73
3.2.8.	Evaluasi Model	74
3.2.9.	Penyimpanan dan <i>Deployment Model</i>	76
3.2.10.	Uji Signifikansi Statistik Performa Model	76
3.3.	Desain Sistem	77
3.3.1.	Tampilan Halaman Beranda	79
3.3.2.	Tampilan Halaman Tentang	79
3.3.3.	Tampilan Halaman Klasifikasi	80
3.3.4.	Tampilan Halaman Hasil Klasifikasi.....	81
3.3.5.	Tampilan Halaman Histori Klasifikasi	82
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		83

4.1.	Pengumpulan dan Persiapan Data	83
4.1.1.	Pengumpulan Data	83
4.1.2.	Eksplorasi Data	86
4.1.3.	Pembagian Data	91
4.1.4.	Persiapan Data.....	93
4.2.	Pemodelan dan Pelatihan Model.....	96
4.2.1.	Implementasi Model <i>Baseline ResNet-50</i>	96
4.2.2.	Implementasi Model <i>ResNet-50 + Selective Kernel</i>	101
4.2.3.	Hasil Pelatihan Model.....	110
4.3.	Evaluasi Model.....	122
4.3.1.	Hasil Evaluasi Seluruh Skenario.....	122
4.3.2.	Analisis Metrik Evaluasi per Skenario.....	124
4.3.3.	Analisis <i>Confusion Matrix</i>	131
4.3.4.	Analisis Waktu Inferensi.....	133
4.4.	Perbandingan dan Pembahasan Model.....	135
4.4.1.	Perbandingan Performa Seluruh Model.....	136
4.4.2.	Analisis <i>Trade-off</i> Performa dan Waktu Inferensi.....	138
4.4.3.	Uji Signifikansi Statistik	139
4.4.4.	Pembahasan dan Pemilihan Model Terbaik.....	144
4.5.	Implementasi Sistem <i>Website PavoLens</i>	145
4.5.1.	Integrasi Model Terbaik ke Sistem	145
4.5.2.	Implementasi <i>Backend</i> dan Alur Prediksi Aplikasi	146
4.5.3.	Tampilan Antarmuka Sistem.....	148
BAB V PENUTUP		153
5.1.	Kesimpulan	153
5.2.	Saran Pengembangan	155
DAFTAR PUSTAKA		157
LAMPIRAN.....		163

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Ilustrasi Arsitekur Jaringan <i>Deep Learning</i>	23
Gambar 2.2. Fungsi Aktivasi <i>Sigmoid</i>	25
Gambar 2.3. Fungsi Aktivasi ReLU	26
Gambar 2.4. Fungsi Aktivasi <i>Softmax</i>	27
Gambar 2.5. Arsitektur <i>Convolutional Neural Network</i>	31
Gambar 2.6. Ilustrasi Proses Konvolusi 3 x 3	33
Gambar 2.7. Ilustrasi Pemrosesan <i>Pooling</i> pada CNN.....	35
Gambar 2.8. Ilustrasi Alur <i>Classification Layer</i> pada CNN.....	39
Gambar 2.9. Mekanisme <i>Residual Learning</i> pada <i>ResNet</i>	45
Gambar 2.10. Arsitektur <i>Baseline ResNet-50</i>	46
Gambar 2.11. Mekanisme <i>Selective Kernel</i> [59].....	49
Gambar 3.1. Data Citra Bulu Merak.....	59
Gambar 3.2. Diagram Alir Penelitian.....	60
Gambar 3.3. Alur Pengumpulan Data	61
Gambar 3.4. Alur Eksplorasi Data.....	62
Gambar 3.5. Alur Pembagian Data.....	63
Gambar 3.6. Alur Persiapan Data.....	64
Gambar 3.7. Alur Pemodelan <i>Baseline ResNet-50</i>	66
Gambar 3.8. Alur Pemodelan <i>ResNet-50 + Selective Kernel</i>	68
Gambar 3.9. Mekanisme Internal <i>Selective Kernel Block</i>	69
Gambar 3.10. Ilustrasi Skenario Pelatihan Model.....	71
Gambar 3.11. Diagram <i>User Flow</i>	78
Gambar 3.12. <i>Wireframe</i> Halaman Beranda	79
Gambar 3.13. <i>Wireframe</i> Halaman Tentang.....	80
Gambar 3.14. <i>Wireframe</i> Halaman Klasifikasi	80
Gambar 3.15. <i>Wireframe</i> Halaman Hasil Klasifikasi.....	81
Gambar 3.16. <i>Wireframe</i> Halaman Histori Klasifikasi	82
Gambar 4.1. Struktur Penyimpanan <i>Dataset</i>	84
Gambar 4.2. Visualisasi Distribusi Data Citra Bulu Merak	87

Gambar 4.3. Sebaran Ukuran Citra.....	89
Gambar 4.4. <i>Preview</i> Sampel Citra Tiap Kelas	90
Gambar 4.5. Grafik Akurasi dan <i>Loss</i> Pelatihan <i>Baseline-1</i>	111
Gambar 4.6. Grafik Akurasi dan <i>Loss</i> Pelatihan <i>Baseline-2 Stage 1</i>	113
Gambar 4.7. Grafik Akurasi dan <i>Loss</i> Pelatihan <i>Baseline-2 Stage 2</i>	113
Gambar 4.8. Grafik Akurasi dan <i>Loss</i> Pelatihan <i>Baseline-3 Stage 1</i>	114
Gambar 4.9. Grafik Akurasi dan <i>Loss</i> Pelatihan <i>Baseline-3 Stage 2</i>	115
Gambar 4.10. Grafik Akurasi dan <i>Loss</i> Pelatihan <i>SK-1</i>	116
Gambar 4.11. Grafik Akurasi dan <i>Loss</i> Pelatihan <i>SK-2 Stage 1</i>	118
Gambar 4.12. Grafik Akurasi dan <i>Loss</i> Pelatihan <i>SK-2 Stage 2</i>	118
Gambar 4.13. Grafik Akurasi dan <i>Loss</i> Pelatihan <i>SK-3 Stage 1</i>	119
Gambar 4.14. Grafik Akurasi dan <i>Loss</i> Pelatihan <i>SK-3 Stage 2</i>	120
Gambar 4.15. <i>Confusion Matrix</i> Model <i>Baseline ResNet-50</i>	131
Gambar 4.16. <i>Confusion Matrix</i> Model <i>ResNet-50 + Selective Kernel</i>	133
Gambar 4.17. Perbandingan Rata-Rata Waktu Inferensi Model	135
Gambar 4.18. Distribusi <i>Accuracy Repeated Training Baseline-3</i> dan <i>SK-3</i>	141
Gambar 4.19. Struktur Penyimpanan <i>Website</i>	145
Gambar 4.20. Tampilan Halaman Beranda.....	148
Gambar 4.21. Tampilan Halaman Tentang Bagian Informasi Spesies	149
Gambar 4.22. Tampilan Halaman Tentang Bagian Cara Kerja Sistem	149
Gambar 4.23. Tampilan Halaman Klasifikasi.....	150
Gambar 4.24. Tampilan Halaman Hasil Klasifikasi	150
Gambar 4.25. Tampilan Halaman Histori Klasifikasi.....	151

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Penelitian Terdahulu.....	11
Tabel 2.2. Evaluasi <i>Confusion Matrix</i>	53
Tabel 3.1. Struktur Data Penelitian	57
Tabel 3.2. Spesifikasi Pengambilan Data Citra Bulu Merak.....	58
Tabel 3.3. Distribusi Data Citra Bulu Merak	59
Tabel 3.4. Teknik Augmentasi	65
Tabel 3.5. Skenario Pemodelan	70
Tabel 3.6. Parameter <i>Training Model</i>	73
Tabel 3.7. Ringkasan Metrik Evaluasi Model	75
Tabel 4.1. Distribusi Data Citra Bulu Merak	84
Tabel 4.2. <i>DataFrame</i> Hasil Pembacaan Data	85
Tabel 4.3. Distribusi Data per Kelas	87
Tabel 4.4. Ringkasan Ukuran Citra	89
Tabel 4.5. Hasil Pembagian Data per <i>Subset</i>	92
Tabel 4.6. Hasil Audit <i>Overlap</i> Antar <i>Subset</i>	93
Tabel 4.7. Ringkasan Generator Data.....	95
Tabel 4.8. Skenario Implementasi Model <i>Baseline ResNet-50</i>	99
Tabel 4.9. Ringkasan <i>Layer Trainable</i> Model <i>Baseline ResNet-50</i>	100
Tabel 4.10. Skenario Implementasi Model <i>ResNet-50 + Selective Kernel</i>	108
Tabel 4.11. Ringkasan <i>Trainable Layer Model ResNet-50 + Selective Kernel</i> .	109
Tabel 4.12. Ringkasan Hasil Pelatihan Seluruh Skenario	121
Tabel 4.13. Ringkasan Evaluasi Model Seluruh Skenario	123
Tabel 4.14. <i>Classification Report</i> Model <i>Baseline-1</i>	125
Tabel 4.15. <i>Classification Report</i> Model <i>Baseline-2</i>	126
Tabel 4.16. <i>Classification Report</i> Model <i>Baseline-3</i>	127
Tabel 4.17. <i>Classification Report</i> Model <i>SK-1</i>	128
Tabel 4.18. <i>Classification Report</i> Model <i>SK-2</i>	129
Tabel 4.19. <i>Classification Report</i> Model <i>SK-3</i>	130
Tabel 4.20. Ringkasan Waktu Inferensi Model.....	134

Tabel 4.21. Perbandingan Performa Seluruh Model.....	136
Tabel 4.22. Perbandingan Waktu Inferensi Seluruh Model.....	137
Tabel 4.23. Statistik Deskriptif <i>Accuracy Repeated Training</i>	140
Tabel 4.24. Statistik Deskriptif <i>Precision, Recall, dan F1-score</i>	140
Tabel 4.25. Ringkasan <i>Validation Loss</i> dan <i>Training Time</i>	141
Tabel 4.26. Hasil Uji Homogenitas Varians	142
Tabel 4.27. Hasil <i>Welch Independent Samples t-test</i>	142
Tabel 4.28. Hasil <i>Paired t-test</i> Tambahan	143

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Bebas Plagiasi.....	163
Lampiran 2. <i>Letter of Acceptance</i> (LoA) Jurnal Publikasi.....	164
Lampiran 3. Surat Pengantar Fakultas	165
Lampiran 4. <i>Dataset</i> Citra Bulu Merak.....	166
Lampiran 5. Kode <i>Script Modeling ResNet-SK</i>	166
Lampiran 6. Kode <i>Script Graphical User Interface</i> (GUI) PavoLens	167

DAFTAR NOTASI

$h^{(l)}$: Keluaran (aktivasi) pada lapisan ke- l
$h^{(l-1)}$: Keluaran lapisan sebelumnya
$W^{(l)}$: Matriks bobot pada lapisan ke- l
$b^{(l)}$: Vektor bias pada lapisan ke- l
$\sigma(\cdot)$: Fungsi aktivasi <i>non-linear</i>
z	: Nilai <i>input</i> ke neuron (<i>pre-activation</i>)
e	: Bilangan eksponensial sebesar 2,718
$\text{ReLU}(z)$: <i>Output</i> neuron setelah fungsi aktivasi ReLU
$\text{softmax}(z_i)$: Probabilitas prediksi kelas ke- i
z_i	: Skor logit kelas ke- i
K	: Jumlah Kelas
X	: Citra <i>Input</i>
K	: Kernel/filter konvolusi
M	: Tinggi kernel
N	: Lebar kernel
$F(i, j)$: Nilai <i>feature map</i> pada posisi (i, j)
i, j	: Indeks posisi spasial pada <i>feature map</i>
m, n	: Indeks elemen kernel
x	: Data masukan pada blok residual
y	: Keluaran dari blok residual
$F(x, \{W_i\})$: Fungsi residual yang dipelajari jaringan
$H(x)$: Fungsi pemetaan langsung (<i>underlying mapping</i>)
W_i	: Parameter bobot pada lapisan ke- i dalam blok residual
L_{BCE}	: Nilai <i>loss Binary Cross-Entropy</i>
L_{CCE}	: Nilai <i>loss Categorical Cross-Entropy</i>
y_i	: Label/nilai aktual data ke- i
\hat{y}_i	: Nilai prediksi data ke- i

N	: Jumlah sampel
g_t	: Gradien terhadap parameter pada iterasi ke- t
θ_t	: Parameter (bobot) pada iterasi ke- t
η	: <i>Learning rate</i>
β	: Faktor peluruhan eksponensial
ϵ	: Konstanta kecil untuk mencegah pembagian dengan nol
m_t	: Estimasi momen pertama (rata-rata gradien)
v_t	: Estimasi momen kedua (rata-rata kuadrat gradien)
β_1, β_2	: Koefisien peluruhan momen pertama dan kedua
\hat{m}_t	: Estimasi momen pertama setelah koreksi bias
\hat{v}_t	: Estimasi momen kedua setelah koreksi bias
t	: Indeks iterasi pembaruan parameter
TP	: <i>True Positive</i> , jumlah data positif yang diprediksi benar
FP	: <i>False Positive</i> , jumlah data negatif yang salah diprediksi sebagai positif
FN	: <i>False Negative</i> , jumlah data positif yang salah diprediksi sebagai negatif
TN	: <i>True Negative</i> , jumlah data negatif yang diprediksi benar