

**IMPLEMENTASI DAN ANALISIS KOMPARATIF MOBILENETV3
DENGAN DAN TANPA AUGMENTASI DATA SERTA FINE-TUNING
TERHADAP AKURASI DAN EFISIENSI KOMPUTASI PADA
KLASIFIKASI SPESIES BUNGA**

SKRIPSI

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



disusun oleh

HONNASAN YOUSOUF

22.11.5052

Kepada

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA**

2026

**IMPLEMENTASI DAN ANALISIS KOMPARATIF MOBILENETV3
DENGAN DAN TANPA AUGMENTASI DATA SERTA FINE-TUNING
TERHADAP AKURASI DAN EFISIENSI KOMPUTASI PADA
KLASIFIKASI SPESIES BUNGA**

SKRIPSI

untuk memenuhi salah satu syarat mencapai derajat Sarjana
Program Studi Informatika



disusun oleh
HONNASAN YOUSOUF
22.11.5052

Kepada

FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2026

HALAMAN PERSETUJUAN

SKRIPSI

**IMPLEMENTASI DAN ANALISIS KOMPARATIF MOBILENETV3
DENGAN DAN TANPA AUGMENTASI DATA SERTA FINE-TUNING
TERHADAP AKURASI DAN EFISIENSI KOMPUTASI PADA
KLASIFIKASI SPESIES BUNGA**

yang disusun dan diajukan oleh

Honnasan Yousouf

22.11.5052

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi
pada tanggal 19 Mei 2026

Dosen Pembimbing,



Ferian Fauzi Abdullah, S.Kom., M.Kom.

NIK. 190302276

HALAMAN PENGESAHAN
SKRIPSI

**IMPLEMENTASI DAN ANALISIS KOMPARATIF MOBILENETV3
DENGAN DAN TANPA AUGMENTASI DATA SERTA FINE-TUNING
TERHADAP AKURASI DAN EFISIENSI KOMPUTASI PADA
KLASIFIKASI SPESIES BUNGA**

yang disusun dan diajukan oleh

Honnasan Yousouf

22.11.5052

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal 19 Mei 2026

Susunan Dewan Penguji

Nama Penguji

Anna Baita, M. Kom.
NIK. 190302290

Dr. Emigawaty, S. Kom., M. Kom.
NIK. 190302226

Ferian Fauzi Abdullah, S.Kom., M.Kom.
NIK. 190302276

Tanda Tangan



Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
Tanggal 19 Mei 2026

DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER



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

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertandatangan di bawah ini,

Nama mahasiswa : Honnasan Yousouf
NIM : 22.11.5052

Menyatakan bahwa Skripsi dengan judul berikut:

IMPLEMENTASI DAN ANALISIS KOMPARATIF MOBILENETV3 DENGAN DAN TANPA AUGMENTASI DATA SERTA FINE-TUNING TERHADAP AKURASI DAN EFISIENSI KOMPUTASI PADA KLASIFIKASI SPESIES BUNGA

Dosen Pembimbing : Ferian Fauzi Abdulloh, 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 penelitian 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 ketidakbenaran 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, 19 Mei 2026



Honnasan Yousouf

HALAMAN PERSEMBAHAN

Dengan rasa syukur yang mendalam kepada Tuhan Yang Maha Esa, karya ini penulis persembahkan kepada:

1. Kedua orang tua tercinta, Bapak Sapto Siswanto dan Ibu Ai Hodijah, yang senantiasa menjadi sumber kekuatan, inspirasi, dan motivasi utama dalam kehidupan penulis. Karya ini dipersembahkan sebagai bentuk ungkapan terima kasih yang tulus atas segala kasih sayang, doa, dukungan moral maupun material, serta pengorbanan yang tidak ternilai. Kesabaran, ketulusan, dan kepercayaan yang diberikan kepada penulis menjadi fondasi yang kokoh dalam menjalani setiap proses kehidupan, khususnya selama menempuh pendidikan hingga tahap penyelesaian skripsi ini. Semoga karya ini dapat menjadi wujud bakti dan penghargaan penulis kepada kedua orang tua yang selalu hadir dalam setiap langkah perjalanan hidup.
2. Bapak Ferian Fauzi Abdullah, M.Kom., selaku Dosen Pembimbing, yang telah memberikan bimbingan, arahan, serta masukan yang konstruktif dengan penuh kesabaran dan ketelitian. Penulis menyampaikan rasa hormat dan terima kasih yang sebesar-besarnya atas waktu, tenaga, serta pemikiran yang telah diberikan selama proses penyusunan skripsi ini. Setiap saran dan arahan yang diberikan menjadi kontribusi penting dalam penyempurnaan karya ilmiah ini, sehingga penulis mampu menyelesaikan penelitian dengan lebih baik dan terarah.
3. Seluruh dosen Universitas Amikom Yogyakarta yang telah memberikan ilmu pengetahuan, wawasan, serta pengalaman akademik yang sangat berharga selama masa perkuliahan. Penulis menyadari bahwa ilmu yang telah diberikan menjadi bekal penting dalam menyusun skripsi ini maupun dalam menghadapi tantangan di masa depan. Oleh karena itu, penulis menyampaikan penghargaan yang setinggi-tingginya atas dedikasi dan kontribusi para dosen dalam mencerdaskan dan membimbing mahasiswa.
4. Kakak dan adik tercinta, Putri Aisyah Kusuma Wardhani, Keisya Azzahra, dan Kevan Hafizh, yang selalu memberikan dukungan, semangat, serta doa

kepada penulis selama proses perkuliahan hingga penyusunan skripsi ini. Kehadiran dan dukungan mereka menjadi salah satu sumber motivasi bagi penulis untuk terus berjuang dan menyelesaikan pendidikan dengan sebaik-baiknya.

5. Om Yudi, Tante Tin, Nisa, dan Faris, selaku saudara di Yogyakarta yang telah menyediakan tempat tinggal serta memberikan perhatian, dukungan, dan bantuan kepada penulis selama menjalani masa perkuliahan. Penulis mengucapkan terima kasih atas segala kebaikan dan kepedulian yang telah diberikan sehingga penulis dapat menjalani proses perkuliahan dan penyusunan skripsi dengan lebih baik.
6. Teman-teman seperjuangan yang tidak dapat disebutkan satu per satu, yang telah memberikan dukungan, bantuan, semangat, serta kebersamaan selama menjalani masa perkuliahan dan proses penyusunan skripsi. Kehadiran dan kebersamaan yang terjalin menjadi bagian penting dalam perjalanan akademik penulis.
7. Diri sendiri, Honnasan Yousouf, yang telah berjuang dengan penuh ketekunan, kesabaran, dan semangat dalam menghadapi berbagai tantangan selama masa perkuliahan hingga penyusunan skripsi ini. Terima kasih atas usaha yang tidak pernah berhenti, atas keberanian untuk terus melangkah meskipun dihadapkan pada berbagai kesulitan, serta atas kemampuan untuk tetap bertahan hingga mencapai titik ini. Semoga ke depannya dapat terus berkembang menjadi pribadi yang lebih baik, lebih kuat, dan lebih siap dalam menghadapi berbagai tantangan kehidupan.

Semoga karya ini dapat memberikan manfaat serta menjadi langkah awal dalam perjalanan panjang untuk mencapai tujuan dan cita-cita di masa depan.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat dan karunia-Nya, sehingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana pada Program Studi S1 Informatika.

Dalam penyusunan skripsi ini, penulis menyadari bahwa banyak pihak yang telah memberikan bantuan, dukungan, serta bimbingan baik secara langsung maupun tidak langsung. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Dosen Pembimbing yang telah memberikan arahan, bimbingan, serta motivasi selama proses penyusunan skripsi ini.
2. Bapak/Ibu Dosen Penguji yang telah memberikan saran dan masukan yang membangun demi penyempurnaan skripsi ini.
3. Seluruh dosen dan staf Program Studi S1 Informatika yang telah memberikan ilmu dan bantuan selama masa perkuliahan.
4. Kedua orang tua yang selalu memberikan doa, dukungan, dan semangat tanpa henti.
5. Seluruh pihak lain yang tidak dapat disebutkan satu per satu yang telah membantu dalam penyelesaian skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih memiliki kekurangan, oleh karena itu kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan untuk perbaikan di masa mendatang. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca dan pengembangan ilmu pengetahuan.

Yogyakarta, 19 Mei 2026

Penulis

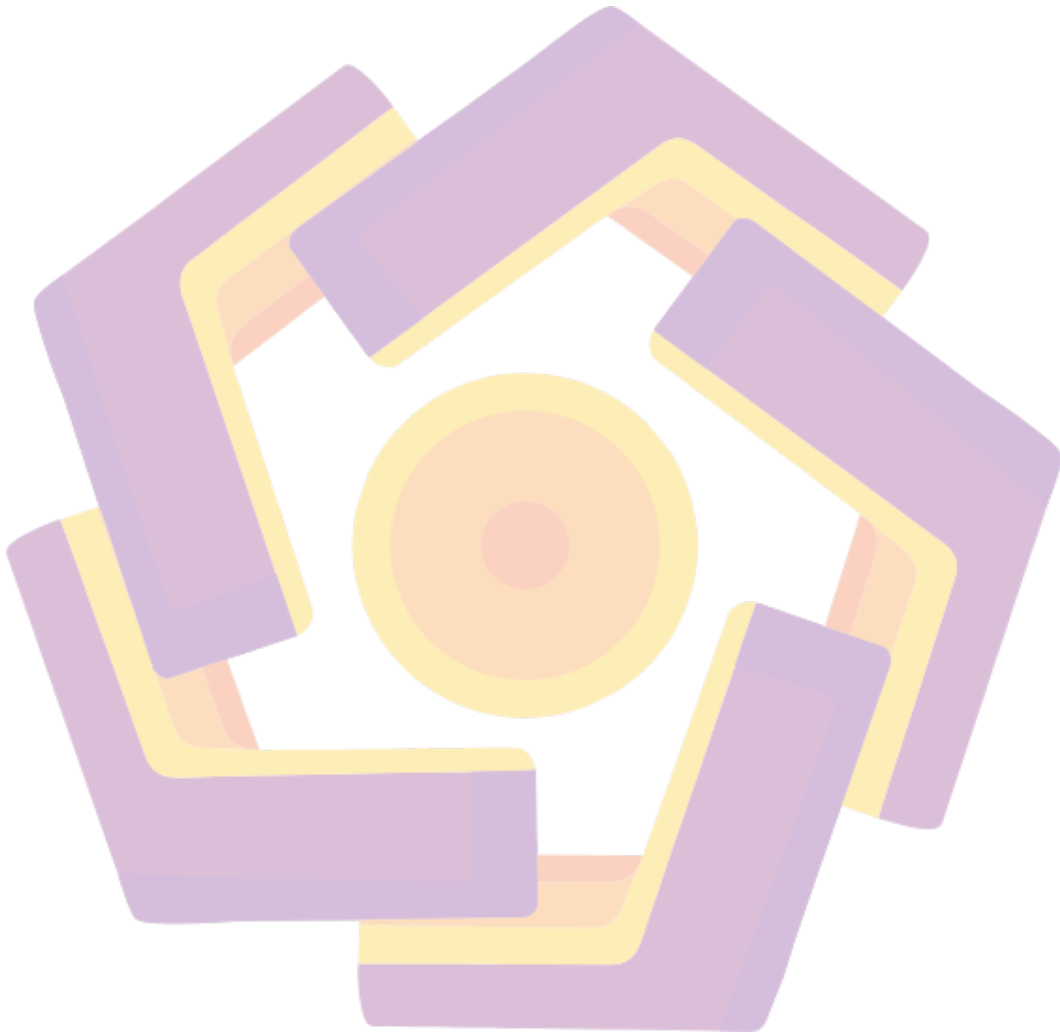
DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN.....	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
DAFTAR LAMBANG DAN SINGKATAN	xiv
DAFTAR ISTILAH	xv
INTISARI	xix
<i>ABSTRACT</i>	xx
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian	4
1.5 Manfaat Penelitian	4
1.6 Sistematika Penulisan	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Studi Literatur	6
2.2 Dasar Teori.....	13

2.2.1	Convolutional Neural Network (CNN).....	13
2.2.2	Depthwise Separable Convolution.....	13
2.2.3	Arsitektur MobileNetV3	14
2.2.4	Transfer Learning.....	15
2.2.5	Fine-Tuning.....	16
2.2.6	Data Augmentasi.....	17
2.2.7	Dataset Oxford Flowers 102	17
2.2.8	Klasifikasi Fine-Grained pada Citra Bunga	17
2.2.9	Tabel Pendukung	18
BAB III METODE PENELITIAN		19
3.1	Objek Penelitian.....	19
3.2	Alur Penelitian	19
3.3	Alat dan Bahan.....	24
3.3.1	Data penelitian	24
3.3.2	Alat dan Instrumen Penelitian.....	24
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		25
4.1	Pendahuluan.....	25
4.2	Persiapan dan Preprocessing Data	25
4.2.1	Preprocessing Model A (Optimasi)	25
4.2.2	Preprocessing Model B (Baseline).....	26
4.3	Arsitektur Model.....	26
4.4	Proses Pelatihan Model.....	27
4.4.1	Pelatihan Model A (Dua Fase).....	27
4.4.2	Pelatihan Model B (Baseline)	28
4.5	Hasil Pelatihan (Training History).....	29

4.5.1	Training History Model A.....	29
4.5.2	Training History Model B.....	30
4.6	Evaluasi Model	31
4.6.1	Akurasi Keseluruhan.....	31
4.6.2	Classification Report.....	32
4.7	Analisis Confusion Matrix.....	32
4.7.1	Confusion Matrix Top 8 Spesies Terendah Model A	33
4.7.2	Confusion Matrix Top 8 Spesies Terendah Model B	34
4.8	Analisis F1-Score Per Kelas	35
4.8.1	F1-Score Per Kelas Model A (10 Kelas Terendah)	36
4.8.2	F1-Score Per Kelas Model B (10 Kelas Terendah)	37
4.9	Visualisasi Grad-CAM.....	38
4.9.1	Grad-CAM Model A.....	39
4.9.2	Grad-CAM Model B	40
4.10	Hasil Prediksi Visual pada Data Uji	41
4.10.1	Prediksi Visual Model A.....	41
4.10.2	Prediksi Visual Model B.....	42
4.11	Analisis Efisiensi Komputasi.....	42
4.12	Perbandingan Keseluruhan Model A dan Model B	44
4.13	Pembahasan.....	45
BAB V PENUTUP		47
5.1	Kesimpulan	47
5.2	Saran	48
5.2.1	Saran Untuk Penelitian Selanjutnya.....	48
5.2.2	Saran Pengembangan Sistem	49

REFERENSI	50
LAMPIRAN.....	53



DAFTAR TABEL

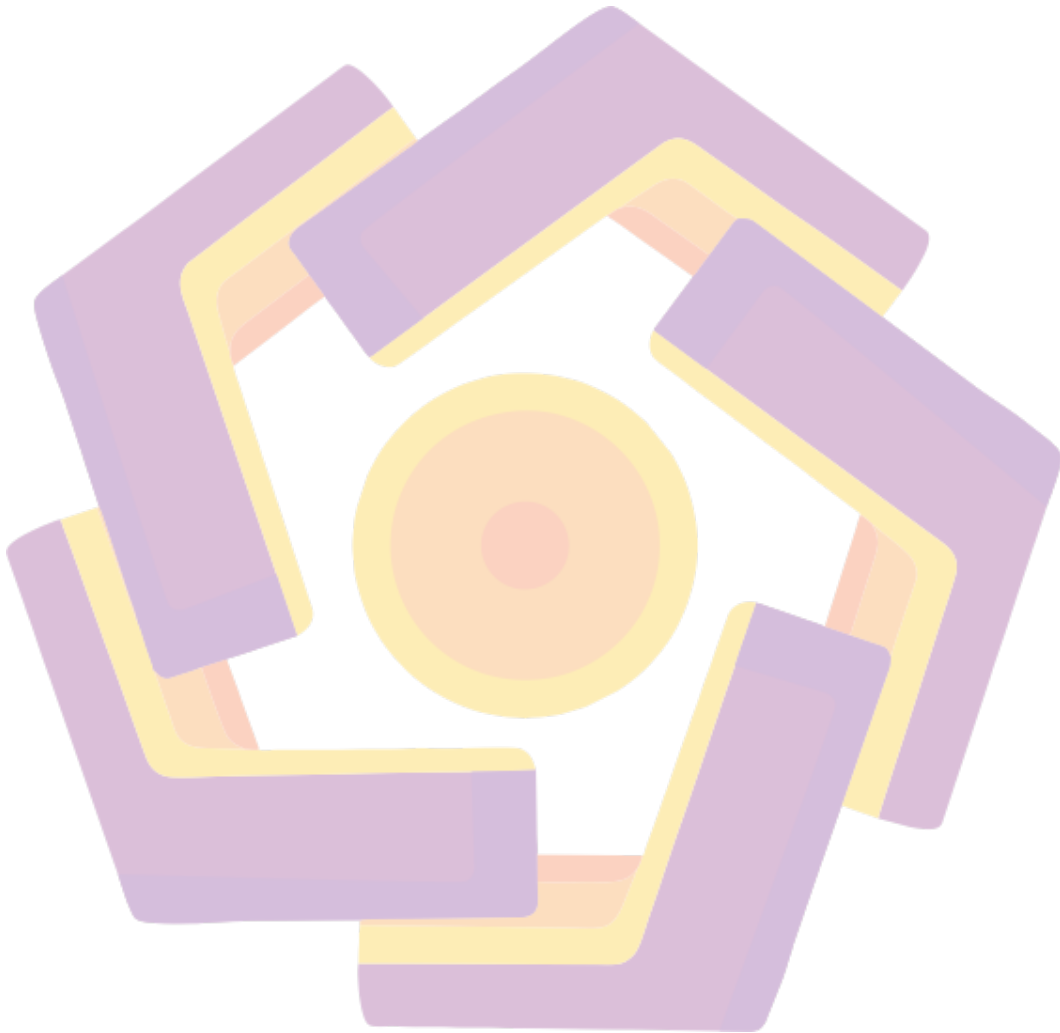
Tabel 2.1 Keaslian Penelitian	9
Tabel 2.2 Perbandingan Versi Model MobileNet	18
Tabel 3.1 Alat dan Instrumen Penelitian	24
Tabel 4.1 Ringkasan Arsitektur Model	27
Tabel 4.2 Konfigurasi Pelatihan Model A	28
Tabel 4.3 Konfigurasi Pelatihan Model B	29
Tabel 4.4 Perbandingan Akurasi Model	31
Tabel 4.5 Ringkasan Classification Report (Macro Average)	32
Tabel 4.6 Top 10 Kelas Dengan F1-Score Terendah Model A	36
Tabel 4.7 Top 10 Kelas dengan F1-Score Terendah - Model B	38
Tabel 4.8 Perbandingan Efisiensi Komputasi	43
Tabel 4.9 Perbandingan Komprehensif Model A dan B	44

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Alur Penelitian	20
Gambar 4.1 Hasil Augmentasi Data pada Model A.....	26
Gambar 4.2 Grafik Training History Model A (Fase 1 dan Fase 2 Gabungan).....	29
Gambar 4.3 Grafik Training History Model B (Baseline).....	30
Gambar 4.4 Confusion Matrix Top 8 Spesies Terendah - Model A.....	33
Gambar 4.5 Confusion Matrix Top 8 Spesies Terendah - Model B	34
Gambar 4.6 Top 10 Kelas dengan F1-Score Terendah - Model A	36
Gambar 4.7 Top 10 Kelas dengan F1-Score Terendah - Model B	37
Gambar 4.8 Visualisasi Grad-CAM Model A	39
Gambar 4.9 Visualisasi Grad-CAM Model B.....	40
Gambar 4.10 Prediksi 8 Gambar Random Model A.....	41
Gambar 4.11 Prediksi 8 Gambar Random Model B.....	42

DAFTAR LAMPIRAN

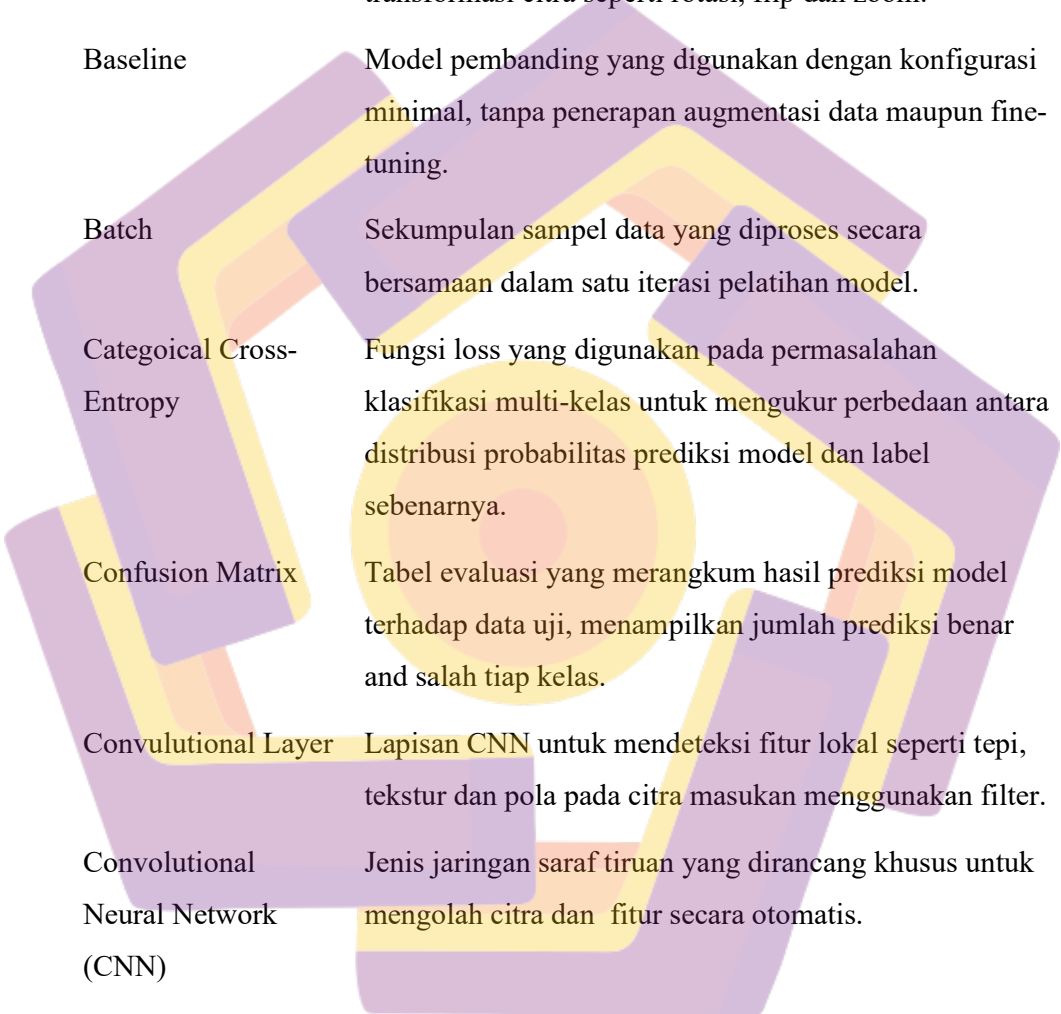
Lampiran 1. Kode Model A (Optimasi).....	53
Lampiran 2. Kode Model B (Baseline).....	81



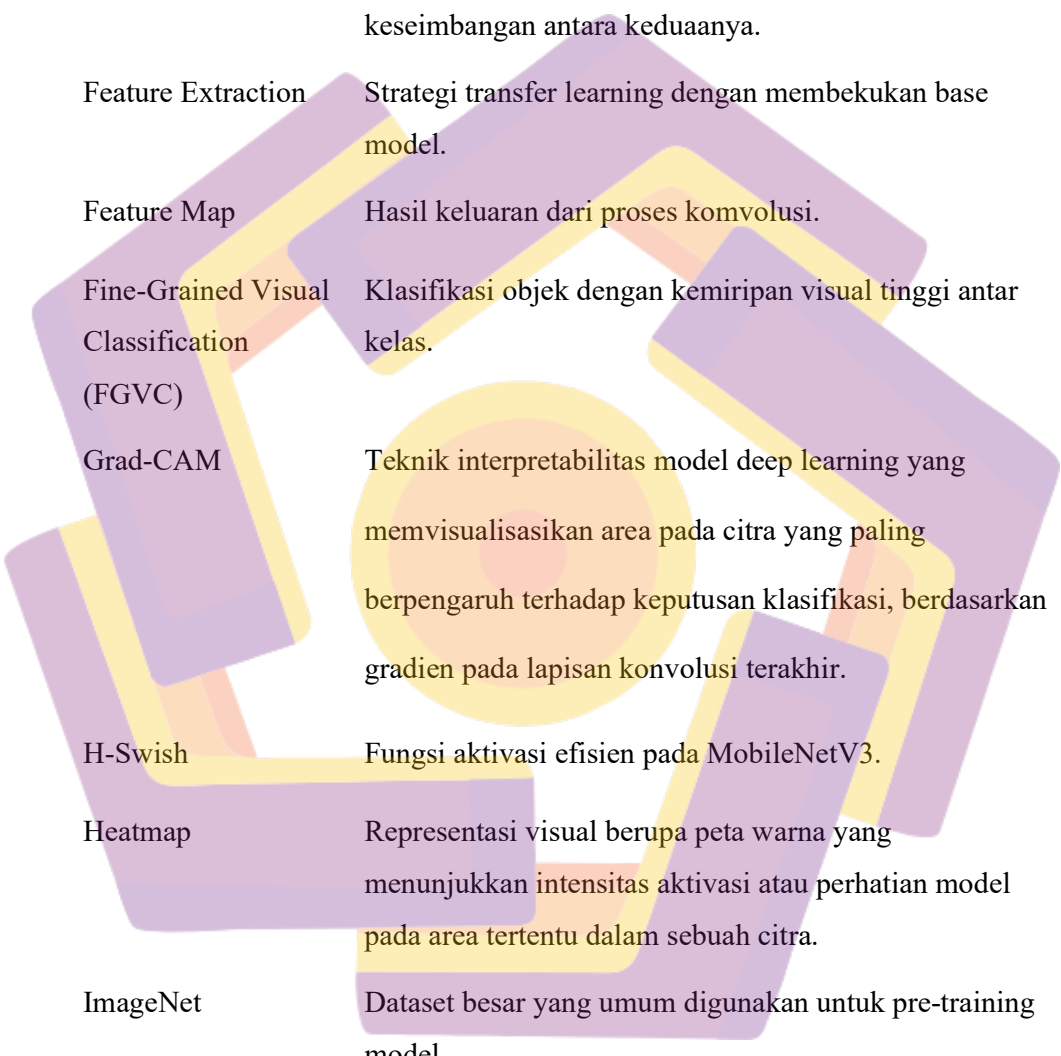
DAFTAR LAMBANG DAN SINGKATAN

M	Jumlah channel masukan (kedalaman)
N	Jumlah channel keluaran (jumlah filter)
D_K	Dimensi filte (kernel) konvolusi
D_F	Dimensi (tinggi/lebar) feature map masukan
θ	Parameter model (ekstraktor fitur)
θ'	Parameter ekstraktor fitur yang sebagian dibuka saat fine-tuning
ϕ	Parameter classifier head
θ^*, ϕ^*	Parameter optimasi hasil proses fine-tuning
$h_\theta(x)$	Fungsi feature extractor dengan parameter θ
g_ϕ	Fungsi classifier head dengan parameter ϕ
$\mathcal{L}$	Loss Function / Nilai loss (categorical-entropy)
x_i	Citra masuk ke- i
y_i	Label sebelumnya untuk citra ke- i
$\text{ReLU6}(x)$	Fungsi ReLU yang dibatasi pada nilai 6, yaitu $\min(\max(0,x),6)$
CNN	Convolutional Neural Network
FGVC	Fine-Grained Visual Classification
FLOPs	Floating Point Operations Per Second
GFLOPs	Giga Floating Point Operation Per Second
GPU	Graphics Processing Unit
Grad-CAM	Gradient-weighted Class Activation Mapping
MB	Megabyte
ms	Milidetik (millisecond)
NAS	Neural Architecture Search
SE	Squeeze-and-Excitation

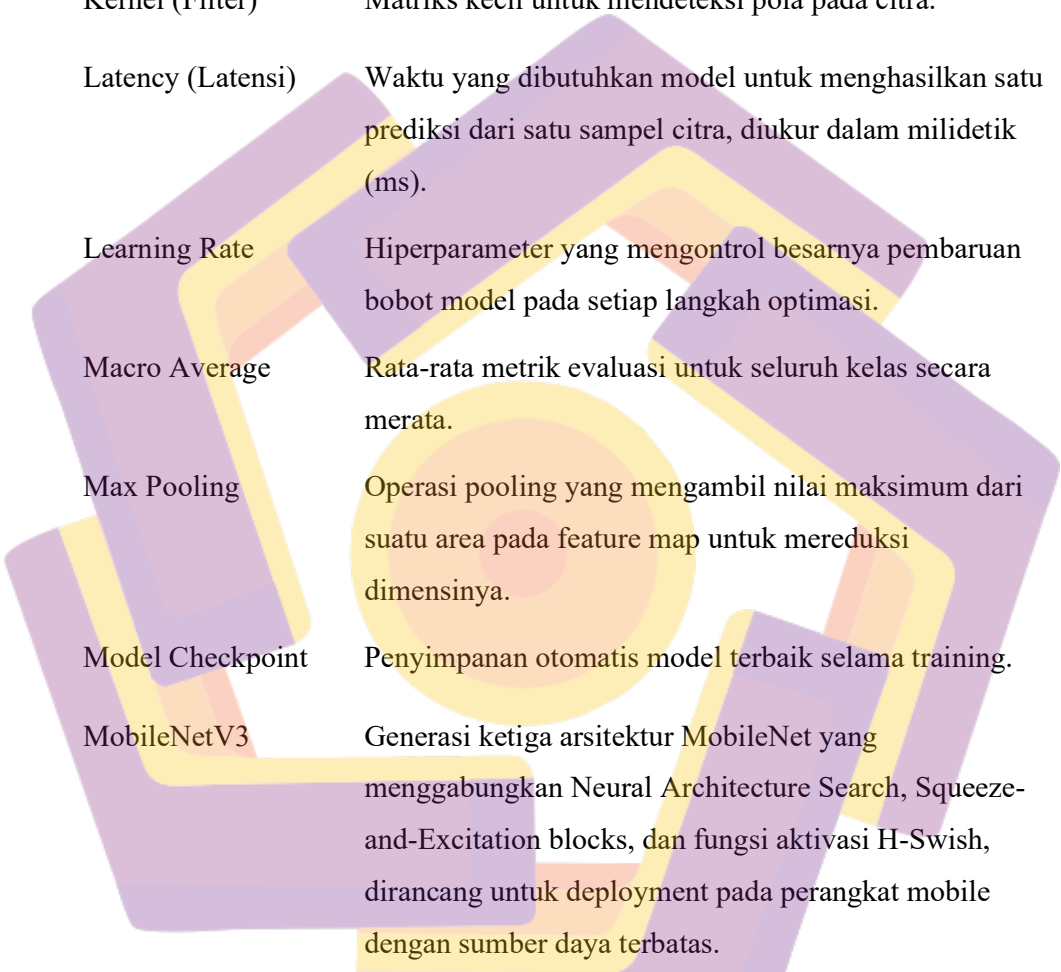
DAFTAR ISTILAH



Akurasi	Presentase prediksi benar dari total data uji.
Augmentasi Data	Teknik memperkaya variasi data pelatihan melalui transformasi citra seperti rotasi, flip dan zoom.
Baseline	Model pembanding yang digunakan dengan konfigurasi minimal, tanpa penerapan augmentasi data maupun fine-tuning.
Batch	Sekumpulan sampel data yang diproses secara bersamaan dalam satu iterasi pelatihan model.
Categorical Cross-Entropy	Fungsi loss yang digunakan pada permasalahan klasifikasi multi-kelas untuk mengukur perbedaan antara distribusi probabilitas prediksi model dan label sebenarnya.
Confusion Matrix	Tabel evaluasi yang merangkum hasil prediksi model terhadap data uji, menampilkan jumlah prediksi benar and salah tiap kelas.
Convolutional Layer	Lapisan CNN untuk mendeteksi fitur lokal seperti tepi, tekstur dan pola pada citra masukan menggunakan filter.
Convolutional Neural Network (CNN)	Jenis jaringan saraf tiruan yang dirancang khusus untuk mengolah citra dan fitur secara otomatis.
Depthwise Convolution	Konvolusi yang memproses tiap channel secara terpisah, untuk mengurangi jumlah parameter dan komputasi.
Dropout	Teknik regularisasi untuk mengurangi overfitting dengan menonaktifkan sejumlah neuron secara acak.

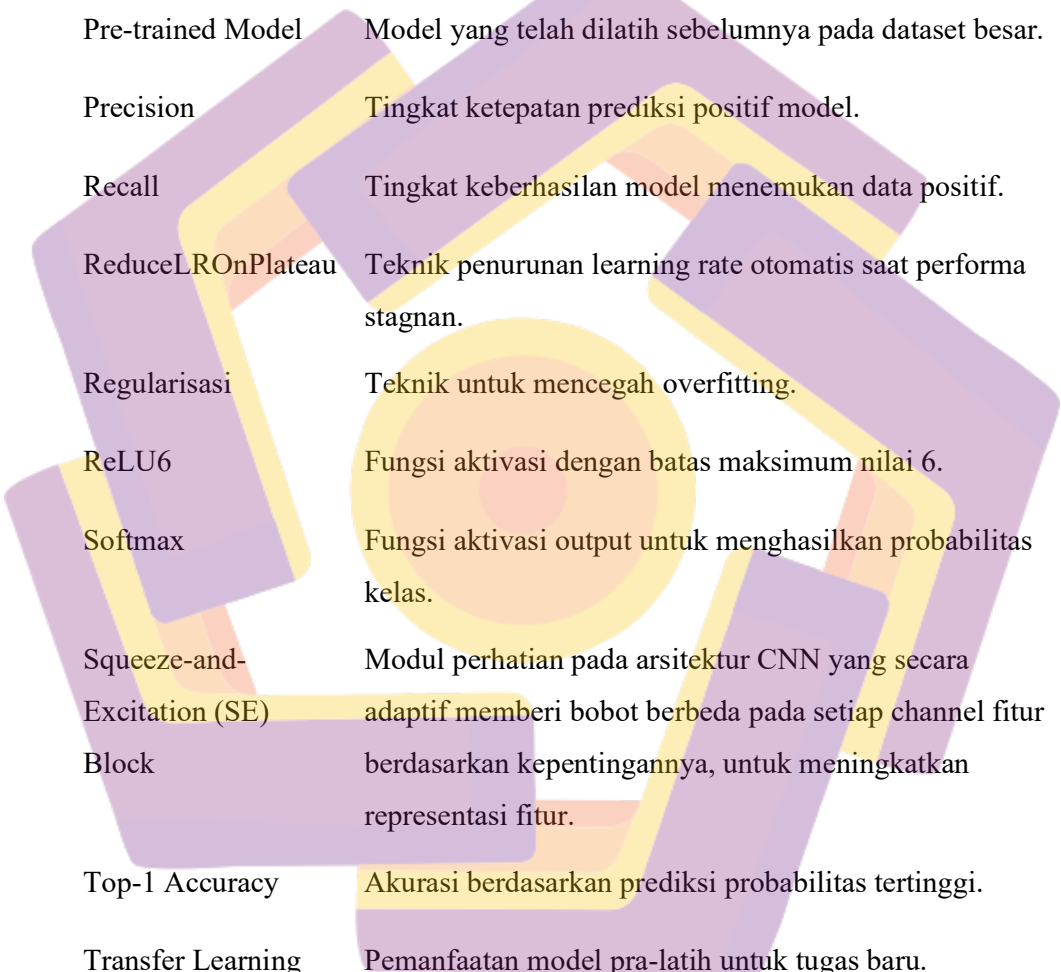


Early Stopping	Menghentikan training otomatis saat performa validasi tidak meningkat dalam sejumlah epoch tertentu.
Epoch	Satu siklus penuh pelatihan pada seluruh data training.
F1-Score	Metrik gabungan precision dan recall, untuk mengukur keseimbangan antara keduanya.
Feature Extraction	Strategi transfer learning dengan membekukan base model.
Feature Map	Hasil keluaran dari proses komvolusi.
Fine-Grained Visual Classification (FGVC)	Klasifikasi objek dengan kemiripan visual tinggi antar kelas.
Grad-CAM	Teknik interpretabilitas model deep learning yang memvisualisasikan area pada citra yang paling berpengaruh terhadap keputusan klasifikasi, berdasarkan gradien pada lapisan konvolusi terakhir.
H-Swish	Fungsi aktivasi efisien pada MobileNetV3.
Heatmap	Representasi visual berupa peta warna yang menunjukkan intensitas aktivasi atau perhatian model pada area tertentu dalam sebuah citra.
ImageNet	Dataset besar yang umum digunakan untuk pre-training model.
Inference (Inferensi)	Proses penggunaan model yang telah selesai dilatih untuk melakukan prediksi pada data baru.



Inverted Residual with Linear Bottleneck	Inovasi arsitektur pada MobileNetV2 yang menggunakan koneksi residual pada lapisan bottleneck tipis dengan aktivasi linear untuk meningkatkan efisiensi representasi fitur.
Kernel (Filter)	Matriks kecil untuk mendeteksi pola pada citra.
Latency (Latensi)	Waktu yang dibutuhkan model untuk menghasilkan satu prediksi dari satu sampel citra, diukur dalam milidetik (ms).
Learning Rate	Hiperparameter yang mengontrol besarnya pembaruan bobot model pada setiap langkah optimasi.
Macro Average	Rata-rata metrik evaluasi untuk seluruh kelas secara merata.
Max Pooling	Operasi pooling yang mengambil nilai maksimum dari suatu area pada feature map untuk mereduksi dimensinya.
Model Checkpoint	Penyimpanan otomatis model terbaik selama training.
MobileNetV3	Generasi ketiga arsitektur MobileNet yang menggabungkan Neural Architecture Search, Squeeze-and-Excitation blocks, dan fungsi aktivasi H-Swish, dirancang untuk deployment pada perangkat mobile dengan sumber daya terbatas.
Neural Architecture Search (NAS)	Teknik otomatis untuk mencari desain arsitektur jaringan saraf tiruan yang optimal berdasarkan kriteria tertentu seperti akurasi dan latensi.
Overfitting	Kondisi model terlalu menghafal data training.
Oxford Flowers 102	Dataset benchmark untuk klasifikasi bunga yang berisi 8.189 citra dari 102 spesies bunga dengan variasi

signifikan pada pose, tekstur, pencahayaan, dan latar belakang.



Pointwise Convolution	Konvolusi 1×1 untuk menggabungkan channel fitur.
Pooling Layer	Lapisan untuk mereduksi ukuran feature map.
Pre-trained Model	Model yang telah dilatih sebelumnya pada dataset besar.
Precision	Tingkat ketepatan prediksi positif model.
Recall	Tingkat keberhasilan model menemukan data positif.
ReduceLROnPlateau	Teknik penurunan learning rate otomatis saat performa stagnan.
Regularisasi	Teknik untuk mencegah overfitting.
ReLU6	Fungsi aktivasi dengan batas maksimum nilai 6.
Softmax	Fungsi aktivasi output untuk menghasilkan probabilitas kelas.
Squeeze-and-Excitation (SE) Block	Modul perhatian pada arsitektur CNN yang secara adaptif memberi bobot berbeda pada setiap channel fitur berdasarkan kepentingannya, untuk meningkatkan representasi fitur.
Top-1 Accuracy	Akurasi berdasarkan prediksi probabilitas tertinggi.
Transfer Learning	Pemanfaatan model pra-latih untuk tugas baru.
Throughput	Jumlah sampel yang diproses model per detik.
Underfitting	Kondisi model belum mampu mempelajari pola data dengan baik.

INTISARI

Penelitian ini bertujuan untuk mengimplementasikan arsitektur MobileNetV3 pada tugas klasifikasi spesies bunga serta menganalisis perbandingan performa model dengan dan tanpa penerapan augmentasi data serta fine-tuning. MobileNetV3 dikenal sebagai model yang ringan dan efisien untuk perangkat dengan sumber daya terbatas, sehingga cocok untuk aplikasi klasifikasi citra secara real-time. Fokus utama studi ini adalah mengukur sejauh mana kombinasi augmentasi data dan fine-tuning dapat meningkatkan akurasi model serta pengaruhnya terhadap efisiensi komputasi.

Metode penelitian dilakukan dengan melatih dua konfigurasi model menggunakan dataset Oxford Flowers 102. Model pertama digunakan sebagai baseline tanpa augmentasi data dan hanya mengandalkan bobot awal pre-trained tanpa fine-tuning menyeluruh, sedangkan model kedua dioptimalkan dengan teknik augmentasi data (seperti rotasi, flipping, dan penyesuaian kontras) serta fine-tuning pada lapisan tertentu. Evaluasi dilakukan berdasarkan metrik akurasi (top-1 accuracy) dan efisiensi komputasi yang diukur dari waktu inferensi rata-rata serta jumlah parameter model.

Hasil eksperimen menunjukkan bahwa model dengan augmentasi data dan fine-tuning mencapai peningkatan akurasi yang signifikan dibandingkan model baseline, dengan selisih akurasi mencapai lebih dari 3%. Namun, peningkatan akurasi ini disertai sedikit tambahan waktu inferensi, meskipun masih dalam batas yang wajar untuk aplikasi praktis. Secara keseluruhan, MobileNetV3 yang dioptimalkan mampu memberikan keseimbangan yang baik antara akurasi tinggi dan efisiensi komputasi, sehingga layak diimplementasikan dalam sistem klasifikasi spesies bunga berbasis citra.

Kata kunci: MobileNetV3, augmentasi data, fine-tuning, klasifikasi spesies bunga, akurasi, efisiensi komputasi.

ABSTRACT

This study aims to implement the MobileNetV3 architecture for flower species classification and to conduct a comparative analysis of model performance with and without the application of data augmentation and fine-tuning. MobileNetV3 is known as a lightweight and efficient model suitable for resource-constrained devices, making it ideal for real-time image classification applications. The main focus is to measure the extent to which the combination of data augmentation and fine-tuning can improve model accuracy and how it affects computational efficiency.

The research methodology involved training two model configurations using the Oxford Flowers 102 dataset. The first model served as a baseline, employing no data augmentation and only using initial pre-trained weights without comprehensive fine-tuning, while the second model was optimized with data augmentation techniques (such as rotation, flipping, and contrast adjustment) and fine-tuning on selected layers. Evaluation was conducted based on accuracy metrics (top-1 accuracy) and computational efficiency measured through average inference time and number of model parameters.

Experimental results indicated that the model with data augmentation and fine-tuning achieved a significant accuracy improvement over the baseline, with a margin exceeding 3%. However, this accuracy gain came with a slight increase in inference time, though still within acceptable limits for practical applications. Overall, the optimized MobileNetV3 demonstrates a good trade-off between high accuracy and computational efficiency, making it feasible for implementation in image-based flower species classification systems.

Keyword: MobileNetV3, data augmentation, fine-tuning, flower species classification, accuracy, computational efficiency.