

**KLASIFIKASI JENIS ANJING MENGGUNAKAN
METODE CNN BERBASIS *MOBILE***

Tugas Akhir

**Diajukan untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan Mencapai Derajat
Sarjana Komputer**



Dibuat Oleh:

VELIKA DWILESTARI IBRAHIM

170709223

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
2021**

LEMBAR PENGESAHAN

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir Berjudul

KLASIFIKASI JENIS ANJING MENGGUNAKAN METODE CNN BERBASIS MOBILE

yang disusun oleh

Velika Dwilestari Ibrahim

170709223

dinyatakan telah memenuhi syarat pada tanggal 15 Desember 2021

		Keterangan
Dosen Pembimbing 1	: Dr. Andi Wahyu Rahardjo Emanuel, BSEE., MSSE	Telah Menyetujui
Dosen Pembimbing 2	: Joanna Ardhyanti Mita N, S.Kom., M.Kom	Telah Menyetujui
Tim Penguji		
Penguji 1	: Dr. Andi Wahyu Rahardjo Emanuel, BSEE., MSSE	Telah Menyetujui
Penguji 2	: Findra Kartika Sari Dewi, S.T., M.M., M.T.	Telah Menyetujui
Penguji 3	: Th. Adi Purnomo Sidhi, S.T., M.T.	Telah Menyetujui

Yogyakarta, 15 Desember 2021

Universitas Atma Jaya Yogyakarta

Teknologi Industri

Dekan

ttd.

Dr. A. Teguh Siswanto, M.Sc.

Dokumen ini merupakan dokumen resmi UAJY yang tidak memerlukan tanda tangan karena dihasilkan secara elektronik oleh Sistem Bimbingan UAJY. UAJY bertanggung jawab penuh atas informasi yang tertera di dalam dokumen ini

PERNYATAAN ORISINALITAS & PUBLIKASI ILMIAH

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Lengkap : Velika Dwilestari Ibrahim
NPM : 170709223
Program Studi : Informatika
Fakultas : Teknologi Industri
Judul Penelitian : Klasifikasi Jenis Anjing Menggunakan Metode
CNN berbasis *Mobile*

Menyatakan dengan ini:

1. Tugas Akhir ini adalah benar tidak merupakan salinan sebagian atau keseluruhan dari karya penelitian lain.
2. Memberikan kepada Universitas Atma Jaya Yogyakarta atas penelitian ini, berupa Hak untuk menyimpan, mengelola, mendistribusikan, dan menampilkan hasil penelitian selama tetap mencantumkan nama penulis.
3. Bersedia menanggung secara pribadi segala bentuk tuntutan hukum atas pelanggaran Hak Cipta dalam pembuatan Tugas Akhir ini.

Demikianlah pernyataan ini dibuat dan dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, Tanggal Bulan Tahun
Yang menyatakan,

Velika Dwilestari Ibrahim
170709223

PERNYATAAN PERSETUJUAN DARI INSTANSI ASAL PENELITIAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Lengkap Pembimbing : Nama Lengkap Pembimbing Lapangan
Jabatan : Jabatan Pembimbing Lapangan
Departemen : Departemen Asal Pembimbing Lapangan

Menyatakan dengan ini:

Nama Lengkap : Velika Dwilestari Ibrahim
NPM : 170709223
Program Studi : Informatika
Fakultas : Teknologi Industri
Judul Penelitian : Klasifikasi Jenis Anjing Menggunakan Metode CNN berbasis *Mobile*

1. Penelitian telah selesai dilaksanakan pada perusahaan.
 2. Perusahaan telah melakukan sidang internal berupa kelayakan penelitian ini dan akan mencantumkan lembar penilaian secara tertutup kepada pihak universitas sebagai bagian dari nilai akhir mahasiswa.
 3. Memberikan kepada Instansi Penelitian dan Universitas Atma Jaya Yogyakarta atas penelitian ini, berupa hak untuk menyimpan, mengelola, mendistribusikan, dan menampilkan hasil penelitian selama tetap mencantumkan nama penulis.
- Demikianlah pernyataan ini dibuat dan dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Kota, Tanggal Bulan Tahun
Yang menyatakan,

Nama Pembimbing Lapangan
Jabatan

HALAMAN PERSEMBAHAN

“Even if you didn’t make it, It’s not the end of the world. As long as you know you’ve tried hard, that’s all the matters” – Young K DAY6



KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis haturkan kepada Tuhan Yang Maha Esa karena berkat rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan pembuatan tugas akhir “Klasifikasi Jenis Anjing Menggunakan Metode CNN berbasis *Mobile*” ini dengan baik.

Penulisan tugas akhir ini bertujuan untuk memenuhi salah satu syarat untuk mencapai derajat sarjana komputer dari Program Studi Informatika, Fakultas Teknologi Industri di Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Penulis menyadari bahwa dalam pembuatan tugas akhir ini penulis telah mendapatkan bantuan, bimbingan, dan dorongan dari banyak pihak. Untuk itu, pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Tuhan Yesus Kristus yang selalu membimbing dalam iman-Nya, memberikan berkat-Nya, dan menyertai penulis selalu.
2. Bapak Dr. A. Teguh Siswantoro, selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
3. Bapak Dr. Andi Wahyu Rahardjo Emanuel, BSEE., MSSE. , selaku dosen pembimbing I yang telah membimbing dan memberikan masukan serta motivasi kepada penulis untuk menyelesaikan tugas akhir ini.
4. Ibu Joanna Ardhyanti Mita N, S. Kom., M. Kom, selaku dosen pembimbing II yang telah membimbing dan memberikan masukan serta motivasi kepada penulis untuk menyelesaikan tugas akhir ini.
5. Orang tua, kakak dan keluarga besar penulis yang selalu memberi dukungan dan doa.
6. Grup “dori manutan” yakni Wida, Sinsin dan Yossie yang selalu menemani, menyemangati dan memberi dukungan penuh selama mengerjakan laporan tugas akhir ini.

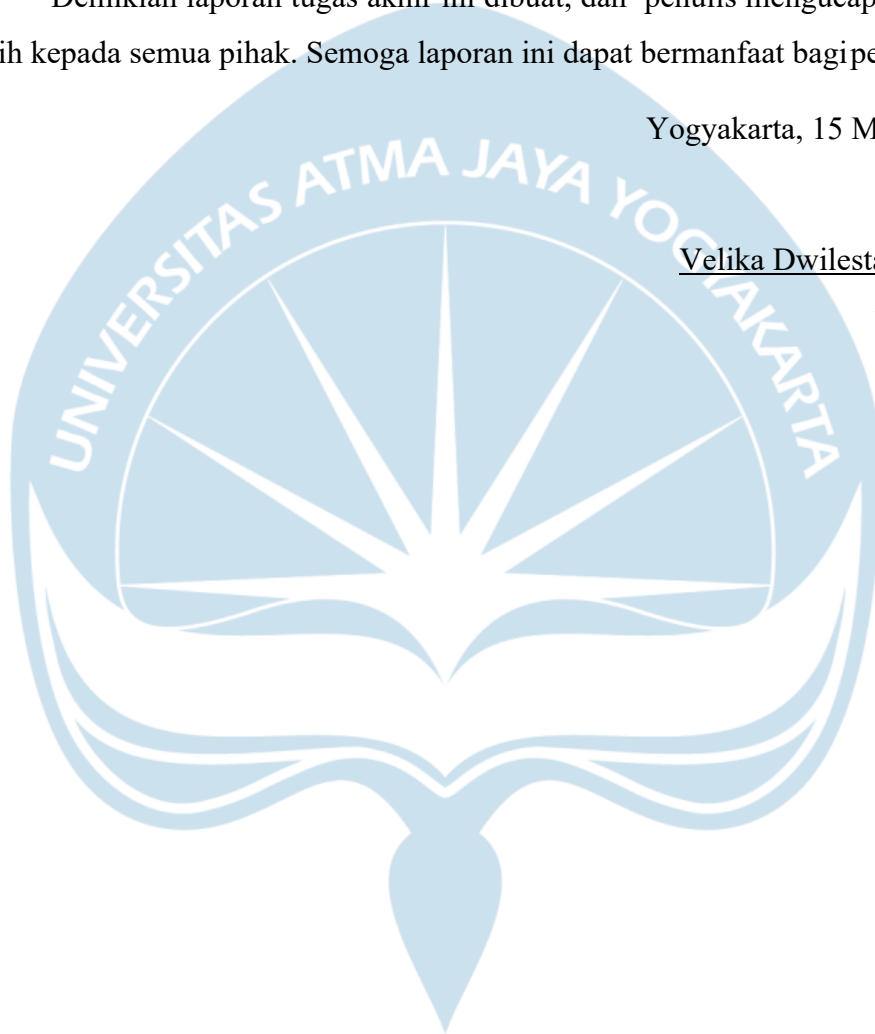
7. Grup “gak berfaedah” yakni Aleyda, Marela, Helena, Putri, Hani, Amaliyana yang memberi semangat kepada penulis selama mengerjakan laporan tugas akhir ini.
8. Seluruh teman – teman kuliah penulis yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang selalu memberi dukungan kepada penulis.

Demikian laporan tugas akhir ini dibuat, dan penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak. Semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi pembaca.

Yogyakarta, 15 Maret 2021

Velika Dwilestari Ibrahim

170709223



DAFTAR ISI

KLASIFIKASI JENIS ANJING MENGGUNAKAN METODE CNN BERBASIS <i>MOBILE</i>	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN ORISINALITAS & PUBLIKASI ILMIAH.....	iii
PERNYATAAN PERSETUJUAN DARI INSTANSI ASAL PENELITIAN	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL.....	xii
INTISARI.....	xiii
BAB I. PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Batasan Masalah.....	3
1.4. Tujuan Penelitian	3
1.5. Metode Penelitian.....	2
1.6. Sistematika Penulisan.....	3
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA.....	5
BAB III. LANDASAN TEORI.....	8
3.1. Computer Vision	8
3.2. Deep Learning	8
3.3. Convolutional Neural Network.....	9
3.4. Transfer Learning.....	9
3.5. Xception	10
BAB IV. DATASET DAN PENGEMBANGAN MODEL.....	11
4.1. Deskripsi Problem.....	11

4.2.	Diagram Alir Pengembangan Model	11
4.3.	Alat Penelitian.....	13
4.4.	Dataset.....	14
4.5.	Data Preprocessing.....	15
4.6.	Pengembangan Model.....	19
4.7.	Pelatihan dan Evaluasi Model.....	21
4.8.	Pengujian Model	24
BAB V. IMPLEMENTASI MODEL DAN PENGUJIAN SISTEM.....		26
5.1.	Implementasi Model.....	26
5.2.	Implementasi Sistem	26
5.3.	Pengujian Sistem.....	27
BAB VI. PENUTUP		34
6.1.	Kesimpulan	34
6.2.	Saran.....	34
DAFTAR PUSTAKA		35

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Alaskan Malamute.....	2
Gambar 1.2 Siberian Husky	2
Gambar 3.1 Ruang Lingkup <i>Deep Learning</i> [15]	8
Gambar 3.2 Arsitektur <i>Convolutional Neural Network</i> [18].....	9
Gambar 3.3 Arsitektur <i>Xception</i> [21]	10
Gambar 4.1 Alir Pengembangan Model.....	12
Gambar 4.2 Dataset “Stanford Dogs Dataset”	14
Gambar 4.3 Data <i>Golden Retriever</i>	15
Gambar 4.4 Data <i>Maltase</i>	15
Gambar 4.5 Potongan Kode <i>Data Augmentation</i>	16
Gambar 4.6 Sebelum Proses Augmentasi	17
Gambar 4.7 Setelah Proses Augmentasi	18
Gambar 4.8 Potongan Kode <i>Data Preprocessing</i>	18
Gambar 4.9 Potongan Kode load arsitektur <i>Xception</i>	20
Gambar 4.10 Potongan Kode Proses Pembentukan <i>Classifier</i>	20
Gambar 4.11 Hasil <i>Summary</i> model Xception hasil modifikasi	21
Gambar 4.12 Potongan Kode untuk Pelatihan Model.....	21
Gambar 4.13 Diagram Hasil Akurasi dan <i>Loss</i> Eksperimen 1.....	23
Gambar 4.14 Diagram Hasil akurasi dan <i>Loss</i> Eksperimen 2.....	24
Gambar 4.15 Potongan kode proses pengujian	24
Gambar 4.16 Hasil pengujian untuk jenis anjing <i>Chihuahua</i>	25
Gambar 5.1 Potongan Kode untuk konversi model ke format tflite	26
Gambar 5.2 Potongan kode Inisialisasi Model dan Label.....	27
Gambar 5.3 Potongan Kode kelas <i>ModelDataHandler</i>	28
Gambar 5.4 Klasifikasi Jenis Anjing <i>French Bulldog</i>	29
Gambar 5.5 Klasifikasi Jenis Anjing <i>Golden Retriever</i>	29
Gambar 5.6 Klasifikasi Jenis Anjing <i>Toy Poodle</i>	30
Gambar 5.7 Klasifikasi Jenis Anjing <i>Shetland Sheepdog</i>	30
Gambar 5.8 Klasifikasi Jenis Anjing <i>American Staffordshire Terrier</i>	31

Gambar 5.9 Hasil Klasifikasi untuk Jenis Hewan Beruang32
Gambar 5.10 Hasil Klasifikasi untuk Jenis Hewan Singa.....32
Gambar 5.11 Hasil Klasifikasi untuk Jenis Hewan Kucing33



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Perbandingan Penelitian Menggunakan CNN	7
Tabel 4.1 Parameter dan Penjelasan untuk <i>Data Augmentation</i>	16
Tabel 4.2 Parameter dan Penjelasan untuk <i>Data Preprocessing</i>	19
Table 4.3 Keterangan Parameter Proses Pelatihan Model	21



INTISARI

KLASIFIKASI JENIS ANJING MENGGUNAKAN METODE CNN BERBASIS MOBILE

Intisari

Velika Dwilestari Ibrahim

170709223

Anjing merupakan salah satu jenis hewan yang dikenal ramah dan tidak sedikit manusia yang memelihara anjing. Anjing memiliki jenis yang beragam dimulai dari anjing ras kecil sampai anjing ras besar. Banyaknya jenis anjing sulit bagi manusia awam membedakan jenisnya.

Berdasarkan permasalahan diatas, maka akan dibangun sebuah sistem berbasis *mobile* untuk mengklasifikasikan jenis anjing. Metode *Convolutional Neural Network* (CNN) merupakan salah satu metode yang dilakukan untuk klasifikasi. Penelitian yang dilakukan kali ini menerapkan proses *transfer learning* dengan menggunakan salah satu arsitektur dari CNN yaitu *Xception* dalam proses klasifikasi jenis anjing.

Penelitian ini menggunakan 20.580 citra untuk dataset dan 120 jenis anjing. Penelitian terbagi dua tahap yaitu pengembangan model dan pembangunan sistem. Pengembangan model menggunakan *input size 299 x 299 pixel* dengan 10 *epoch* dan didapat akurasi dengan rata-rata 85.1%.

Kata Kunci: *Convolutional Neural Network*, *Xception*, klasifikasi, jenis anjing, anjing

Dosen Pembimbing I : Dr. Andi Wahyu Rahardjo Emanuel, BSEE.,MSSE

Dosen Pembimbing II : Joanna Ardhyanti Mita N, S.Kom., M.Kom

Jadwal Sidang Tugas Akhir : 02 Desember 2021