

SKRIPSI
SISTEM KLASIFIKASI GAMBAR KUCING
BERBASIS *TENSORFLOW*



Muhammad Al Qodri

Nomor Mahasiswa: 155410149

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN
KOMPUTER AKAKOM
YOGYAKARTA

2021

SKRIPSI
SISTEM KLASIFIKASI GAMBAR KUCING
BERBASIS *TENSORFLOW*

Di ajukan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi jenjang strata satu

(S1)

Program Studi Teknik Informatika

Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer

Akakom

Yogyakarta

Disusun Oleh

MUHAMMAD AL QODRI

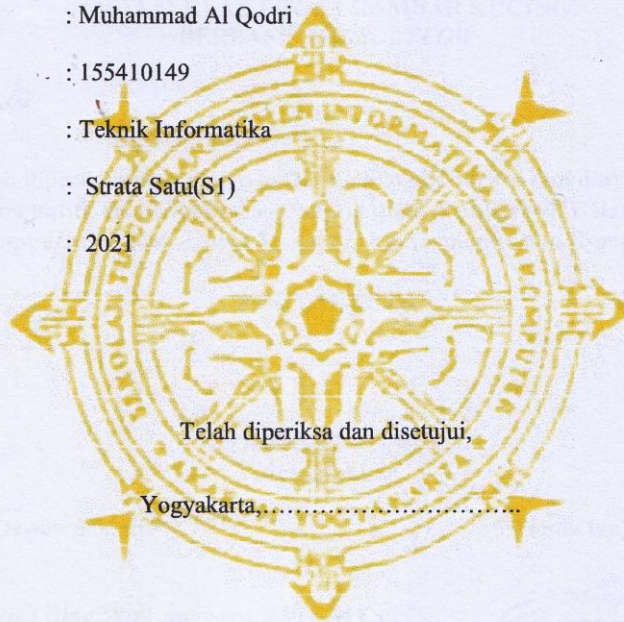
Nomor Induk Mahasiswa: 155410149

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER
AKAKOM
YOGYAKARTA
2021

HALAMAN PERSETUJUAN

HALAMAN PERSETUJUAN

Judul : Sistem Klasifikasi Gambar Kucing Berbasis *Tensorflow*
Nama : Muhammad Al Qodri
Nim : 155410149
Jurusan : Teknik Informatika
Jenjang : Strata Satu(S1)
Tahun : 2021



Telah diperiksa dan disetujui,

Yogyakarta,

Mengetahui,

Dosen Pembimbing

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Pius Dian Widi Anggoro', is written over the text of the supervisor's name.

Pius Dian Widi Anggoro, S.Si.,M.Cs

HALAMAN PENGESAHAN

HALAMAN PENGESAHAN

SKRIPSI

SISTEM KLASIFIKASI GAMBAR KUCING BERBASIS *TENSORFLOW*

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji Skripsi dan dinyatakan
diterima untuk memenuhi sebagai syarat guna memperoleh Gelar Sarjana
Komputer Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer

YOGYAKARTA

Yogyakarta, Januari 2021

Mengesahkan

Dewan penguji

Tanda tangan

1. Pius Dian Widi Anggoro, S.Si., M.Cs.
2. Sri Redjeki, S.Si., M.Kom.



Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Informatika

Dini Fakta Sari, S.T., M.T.



26 JAN 2021

HALAMAN PERSEMBAHAN

Sujud syukurku kupersembahkan padamu kepada tuhan yang Maha Agung dan Maha Penyayang, atas takdirmu telah kau jadikan aku manusia yang senantiasa berpikir, berilmu, beriman dan bersabar dalam menjalani kehidupan ini. Semoga keberhasilan ini menjadi satu langkah bagiku untuk meraih cita – citaku.

Penyusunan karya tulis ini dengan tulus dan penuh rasa syukur penulis persembahkan untuk :

1. Kedua orang tua saya **Bapak Muhammad Hud** dan **Ibu Evin Nurhandayani** yang telah memberikan kasih sayang dan dukungan baik secara moral maupun material sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini.
2. Untuk adikku **Muazara Ramadhani**, semoga kelak menjadi orang yang bermanfaat bagi masyarakat, nusa dan bangsa.
3. Terima kasih kepada Keluarga saya yang telah memberikan perhatian dan kasih sayang kepada saya
4. Terima kasih kepada dosen pembimbing saya **Pius Dian Widi Anggoro, S.Si ., M.Cs.** yang telah bersedia meluangkan waktu untuk membimbing dalam penyusunan skripsi ini sehingga dapat terselesaikan.
5. Terima kasih **Sri Redjeki., S.Si, M.kom.** selaku dosen penguji dan narasumber yang telah berbagi ilmu dan pengalaman dalam penelitian ini.

6. Terima kasih kepada dosen – dosen Jurusan Teknik Informatika STMIK AKAKOM yang sudah memberikan pelajaran dan ilmu dibangku perkuliahan.
7. Terima kasih juga untuk orang terdekat saya **Veni Sucianingsih** yang telah mensupport saya selama ini .
8. Terima kasih juga untuk Seluruh **Sahabat** yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu yang telah memberikan kesempatan kepada saya untuk menimba ilmu yang tidak saya dapatkan dibangku perkuliahan dan pengalaman hidup yang sangat berharga.
9. Terima kasih juga untuk **Angkringan Pring Ori** yang telah memberikan fasilitas dan kesempatan kepada saya untuk belajar ditempat.

HALAMAN MOTTO

“Bersabarlah dalam menghadapi ujian, karena Allah tidak membebani seseorang diluar kemampuannya ”

(Al-Baqarah: 286)

“Allah akan mengangkat derajat orang-orang yang beriman dan orang-orang yang berilmu di antara kamu sekalian.” (Q.S Al-Mujadilah: 11)

“Teruslah berproses untuk belajar menjadi pribadi yang lebih baik dan Jangan pernah sesali apapun keadaan hidup kita karena yakin lah bahwa ini sudah ada yang mengatur yaitu “Allah”. Seburuk apapun keadaan kita yakinlah badai pasti berlalu”

“AUDRY”

INTISARI

TensorFlow merupakan sebuah *framework* komputasional untuk membuat model *machine learning*. *TensorFlow* menyediakan berbagai toolkit yang memungkinkan untuk membuat model pada tingkat abstraksi yang disukai oleh programmer, dapat menggunakan *API* dengan tingkat yang lebih rendah untuk membuat model dengan menentukan serangkaian operasi matematis. *Convolutional Neural Network* (CNN) merupakan pengembangan dari *multilayer perceptron* (MLP) yang didesain untuk mengolah data dua dimensi dalam bentuk citra.

Data yang digunakan yaitu data gambar kucing ras Anggora dan Persia yang dimana berjumlah 360 data yang dimana pada masing masing kucing (Anggora Putih 60, Anggora Calico 60, Anggora Hitam 60, Persia Flatnose 61, Persia Himalaya 59, Persia Peaknose 60) dengan data yang diuji 10 data dari setiap jenis ras kucing, yang mana data tersebut akan di unggah ke *Custom Vision Ai* untuk dilakukan pelatihan/training data.

Hasil dari penelitian/pengujian ini adalah kucing Anggora Putih dengan rata-rata kecepatan 0.275 detik, dengan rata-rata tingkat akurasi 86.57%, Anggora Calico dengan rata-rata kecepatan 0.25 detik , dengan rata-rata tingkat akurasi 81%, Anggora Hitam dengan rata-rata kecepatan deteksi 0.307 detik, dengan rata rata tingkat akurasi 90.11%, Persia Flatnose dengan rata-rata kecepatan deteksi 0.24 detik, dengan rata-rata tingkat akurasi 82.20%, Persia Himalaya dengan rata-rata kecepatan deteksi 0.303 detik, dengan rata-rata tingkat akurasi 88%, Persia Peaknose dengan rata-rata kecepatan deteksi 0.276 detik, dengan rata-rata tingkat akurasi 87.69% sehingga aplikasi ini mampu mengenali gambar objek kucing yang telah ditraining/diuji dan jarak/posisi deteksi terbaik dengan jarak 10cm - 25cm dan posisi kamera lurus sejajar dengan objek gambar.

Kata Kunci : *Azure, Custom Vision, Gambar Kucing, Machine Learning, Tensorflow.*

KATA PENGANTAR

Segala Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan Rahmat dan karunianya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Sistem Klasifikasi Gambar Kucing Berbasis *Tensorflow*”. Skripsi ini diajukan sebagai satu syarat dalam menyelesaikan program Strata Satu (S-1) pada jurusan Teknik Informatika di Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer AKAKOM Yogyakarta.

Dalam penyusunan naskah skripsi ini mungkin tidak akan terlaksana tanpa dukungan, bimbingan dan petunjuk dari semua pihak yang telah membantu sehingga naskah skripsi dapat terselesaikan dengan baik. Untuk itu penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih kepada :

1. Bapak Totok Suprawoto Ir., M.M., selaku ketua Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer AKAKOM Yogyakarta.
2. Ibu Dini Fakta Sari S.T.,M.T. selaku Kaprodi Teknik Informatika.
3. Bapak Pius Dian Widi Anggoro, S.Si., M.Cs., selaku pembimbing skripsi yang telah banyak memberikan pengarahan, petunjuk serta saran yang sangat besar manfaatnya dalam penyelesaian tugas akhir ini.
4. Seluruh dosen di Jurusan Teknik Informatika STMIK AKAKOM YOGYAKARTA yang selama ini telah membagikan ilmunya kepada penulis sehingga penulis dapat menjadi lebih baik.
5. Orang tua dan keluarga tercinta yang senantiasa menjadi panutan dalam menjalani hidup, memberikan dukungan dan motivasi baik moril dan materil.

6. Adikku tercinta yang telah memberikan semangat, dukungan serta doa agar terlaksananya pembuatan skripsi ini.
7. Teman-teman kampus dan semua pihak yang telah banyak mendukung sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan baik.
8. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah memberikan bantuan, dan dukungnya. Terima kasih atas bantuan kalian semua.

Dalam penyusunan naskah skripsi ini penulis menyadari masih banyak kekurangan. Akhir kata semoga Karya Tulis ini dapat memberikan banyak manfaat bagi kita semua.

Yogyakarta,..... 2021

Penulis,

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
HALAMAN MOTTO	vi
INTISARI	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	4
1.3. Ruang Lingkup	5
1.4. Tujuan Penelitian	6
1.5. Manfaat Penelitian	6
1.6. Sistematika Penulisan	7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI	9
2.1 Tinjauan Pustaka	9
2.2. Dasar Teori	12
2.2.1. Kucing	12
2.2.2. Artificial Intellegence (AI)	15
2.2.2.1 Machine Learning	17
2.2.2.2 TensorFlow	18
2.2.2.3 Convolutional Neural Network (CNN)	19
2.2.3 Azure Custom Vision	23
BAB III METODE PENELITIAN	24
3.1 Analisis Sistem	24
3.1.1. Analisis Kebutuhan	24
3.1.2 Kebutuhan Perangkat Lunak	25

3.1.3	Kebutuhan Perangkat Keras	26
3.2.	Perancangan Sistem	27
3.2.1.	Skema Alur Kerja Sistem Aplikasi	27
3.2.2.	Skema Alur Kerja Convolutional Neural Network di Tensorflow.....	28
3.2.3.	Flowchart.....	29
3.2.4.	Usecase Diagram	32
3.2.5.	Activity Diagram	33
3.2.6.	Sequence Diagram	35
3.3.	Perancangan Antarmuka	37
BAB IV IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN SISTEM		40
4.1.	Implementasi Sistem.....	40
4.1.1	Hasil dari Azure Custom Vision.....	40
4.1.2	Kode Program Camera	48
4.1.3	Kode Program Camera Connection Fragment	48
4.1.4	Kode Program MSCognitive Service Classifier	50
4.1.5	Kode Program Hasil Output	52
4.1.6	Tampilan Aplikasi.....	54
4.2	Pembahasan Sistem.....	60
4.2.1	Pembahasan Objek Ras Kucing Yang Akan Ditraining Dan Diuji.....	60
4.2.2	Pembahasan Hasil Klasifikasi Gambar	62
4.2.3	Pembahasan Hasil Tabel Uji.....	64
BAB V PENUTUP		67
5.1	Kesimpulan.....	67
5.2	Saran	67
DAFTAR PUSTAKA		68
LAMPIRAN		

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Kucing Anggora.....	14
Gambar 2. 2 Kucing Persia	15
Gambar 2. 3 Bagian utama dalam Artificial Intelligence (AI)	16
Gambar 2. 4 Arsitektur Multi-Layer Perceptron (MLP) Sederhana.	19
Gambar 3. 1 Skema Alur Kerja Sistem Aplikasi	27
Gambar 3. 2 Skema proses atau alur kerja CNN pada TensorFlow.....	28
Gambar 3. 3 Flowchart Tahap Pelatihan	30
Gambar 3. 4 Flowchart Tahap Pengujian	31
Gambar 3. 5 Use Case Diagram User/Pengguna	32
Gambar 3. 6 Activity Diagram.....	34
Gambar 3. 7 Sequence Diagram.....	36
Gambar 3. 8 Rancangan Halaman Intro	37
Gambar 3. 9 Rancangan Halaman Utama.....	38
Gambar 3. 10 Rancangan Halaman Proses Scan	39
Gambar 3. 11 Rancangan Halaman Hasil Scan	40
Gambar 3. 12 Rancangan Halaman Hasil Detail	41
Gambar 4. 1 Tampilan data yang diupload ke Azure Custom Vision.....	40
Gambar 4. 2 Hasil dari iterasi training Azure Custom Vision.....	41
Gambar 4. 3 Hasil dari Azure Custom Vision	41
Gambar 4. 4 kode ClassifierActivity	42
Gambar 4. 5 kode Convert YUV ke RGB	43
Gambar 4. 6 Kode ClassifierActivity runInBackground	44
Gambar 4. 7 Kode Handler	45
Gambar 4. 8 Kode MSCognitiveServicesClassifier	45
Gambar 4. 9 Kode Klasifikasi Gambar	46
Gambar 4. 10 Kode Konfigurasi Kompatibilitas	47
Gambar 4. 11 Kode Identifikasi menggunakan Tensor Flow	47
Gambar 4. 12 Kode Program Camera	48
Gambar 4. 13 Kode Program Camera Conection Fragment.....	50

Gambar 4. 14 Kode Program MSCognitive Service Classifier	51
Gambar 4. 15 Kode Program Mengeluarkan Output.	53
Gambar 4. 16 Tampilan Halaman Utama	54
Gambar 4. 17 Tampilan Info Aplikasi Dan Bantuan.....	55
Gambar 4.18 Tampilan Proses scan	56
Gambar 4. 19 Tampilan Pengenalan Gambar (Tahap I).....	57
Gambar 4. 20 Tampilan Pengenalan Gambar (Tahap II)	58
Gambar 4. 21 Tampilan Pengenalan Gambar (Tahap III)	59
Gambar 4. 22 Kucing Anggora.....	60
Gambar 4. 23 Kucing Persia	61
Gambar 4. 24 Klasifikasi Kucing Anggora	62
Gambar 4. 25 Klasifikasi Kucing Persia	63

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Perbandingan Hasil Penelitian.....	11
Tabel 4. 1 Hasil Pengujian.....	64
Tabel 4. 2 Hasil Pengujian Probability Treshold Custom Vision	67