

TUGAS AKHIR

PEMANFAATAN FACE RECOGNITION DENGAN
CNN UNTUK VALIDASI TIKET ONLINE
MENGUNAKAN APLIKASI FLUTTER



Oleh :

Daf Akwal Reynaldi

1461800135

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA FAKULTAS
TEKNIK

UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA
2022

Halaman ini sengaja dikosongkan

TUGAS AKHIR

PEMANFAATANFACE RECOGNITION DENGANCNN
UNTUK VALIDASITIKET ONLINE MENGGUNAKAN
APLIKASI FLUTTER

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Komputer di Program Studi Informatika



Oleh:

DafAkwal Reynaldi

1461800135

PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA
2022

Halaman ini sengaja dikosongkan

FINAL PROJECT

UTILIZING FACE RECOGNITION WITH CNN FOR ONLINE
TICKET VALIDATION USING FLUTTER APP

Prepared as partial fulfilment of the requirement for the degree of
Sarjana Komputer at Informatics Department



By:

Daf Akwal Reynaldi

1461800135

INFORMATICS DEPARTMENT

FACULTY OF ENGINEERING

UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA

2022

Halaman ini sengaja dikosongkan

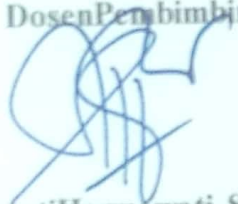
PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Nama : DafAkwal Reynaldi
NBI : 1461800135
Prodi : S-1 Teknik Informatika
Fakultas : Teknik
Judul : Pemanfaatan Face Recognition Dengan CNN Untuk Validasi
Tiket Online Menggunakan Aplikasi Flutter

Mengetahui / Menyetujui:

Dosen Pembimbing I



Dr. Fajar Astuti Hermawati, S.Kom., M.Kom.

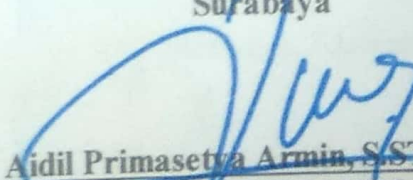
NPP. 20460.00.0512

Dekan Fakultas Teknik
Universitas 17 Agustus 1945
Surabaya




Dr. I. H. Sajiyo, M.Kes
NPP. 20410.90.0197

Ketua Program Studi Informatika
Universitas 17 Agustus 1945
Surabaya


Aidil Primasetya Armin, S.ST., M.T.
NPP. 20460.16.0700

Halaman ini sengaja dikosongkan

PERNYATAAN KEASLIAN DAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

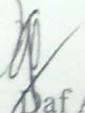
Nama : Daf Akwal Reynaldi
NBI : 1461800135
Fakultas/Program Studi : Teknik/Informatika
Judul Tugas Akhir : Pemanfaatan Face Recognition Dengan
CNN Untuk Validasi Tiket Online
Menggunakan Aplikasi Flutter

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa:

1. Tugas Akhir dengan judul diatas bukan merupakan tiruan atau duplikasi dari Tugas Akhir yang sudah dipublikasikan dan atau pernah dipakai untuk mendapatkan gelar Sarjana Teknik di lingkungan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya maupun di Perguruan Tinggi atau Instansi manapun, kecuali bagian yang sumber informasinya dicantumkan sebagaimana mestinya.
2. Tugas Akhir dengan judul diatas bukan merupakan plagiarism, pencurian hasil karya milik orang lain, hasil kerja orang lain untuk kepentingan saya karena hubungan material maupun Non – material, ataupun segala kemungkinan lain yang pada hakekatnya bukan merupakan karya tulis tugas akhir saya secara orisinal dan otentik.
3. Demi pengembangan ilmu pengetahuan, saya memberikan hak atas Tugas Akhir ini kepada Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya untuk menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan memublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.
4. Pernyataan ini saya buat dengan kesadaran sendiri dan tidak atas tekanan ataupun paksaan dari pihak manapun demi menegakan integritas akademik di institusi ini dan bila kemudian hari diduga kuat ada ketidak sesuaian antara fakta dengan kenyataan ini, saya bersedia diproses oleh tim Fakultas yang dibentuk untuk melakukan verifikasi, dengan sanksi terberat berupa pembatalan kelulusan/kesarjanaan.



Surabaya, 7 Januari 2022


Daf Akwal Reynaldi
1461800135

Halaman ini sengaja dikosongkan

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Allah Yang Maha Esa dan Yang Maha Kuasa yang senantiasa melimpahkan Rahmat dan Hidayah Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul “PEMANFAATAN FACE RECOGNITION DENGAN CNN UNTUK VALIDASI TIKET ONLINE MENGGUNAKAN APLIKASI FLUTTER” sebagai salah satu persyaratan untuk menyelesaikan studi di Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya dan mendapatkan gelar Sarjana Komputer menyadari bahwa tanpa bantuan Allah dan orang tua serta do’a dari berbagai pihak dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan tugas akhir ini sangatlah berharga bagi penulis untuk menyelesaikan dengan baik.

Pada kesempatan kali ini, penulis ingin menyampaikan terimakasih yang mendalam kepada pihak – pihak berikut:

1. Allah S.W.T karena tanpa semua rencana yang diberikan oleh Nya saya tidak mungkin dapat menyelesaikan Perkuliahan hingga Tugas Akhir tepat waktu.
2. Ibu Dr. Fajar Astuti Hermawati S.Kom.,M.Kom, selaku dosen pembimbing, yang telah memberikan petunjuk, pengarahan serta waktu yang disediakan untuk menyusun Laporan Akhir ini.
3. Keluarga tercinta, Bapak dan Ibu sebagai orang tua, Nenek dan Kakek, dan Adik yang selalu mendoakan, memotivasi, memperhatikan dan melengkapi segala keperluan penulis sehingga terselesaikannya Tugas Akhir ini.
4. Sri Mulyati selaku kekasih dan juga pemberi dukungan sehingga Tugas Akhir ini dapat terselesaikan tepat waktu
5. Mochammad Yovi Fatchur Rochman sebagai kakak tingkat semasa perkuliahan yang senantiasa membantu dan mengarahkan dalam pembuatan Laporan sedari Seminar Proposal
6. Teman – teman seperjuangan dari kelas Bilingual Class Program (BCP) yang telah membantu dan melewati semua proses yang dilakukan selama proses perkuliahan hingga menyelesaikan Tugas Akhir di Prodi Teknik Informatika
7. Sahabat – sahabat yang saya miliki yang selalu memberikan dukungan moral dan semangat dalam menghadapi perkuliahan serta penyusunan Tugas Akhir.

Halaman ini sengaja dikosongkan

ABSTRAK

Nama : Daf Akwal Reynaldi

Program Studi : Informatika

Judul : Pemanfaatan Face Recognition Dengan CNN Untuk Validasi Tiket Online Menggunakan Aplikasi Flutter

Pembelian e-tiket adalah system pembelian tiket secara Daring (Dalam jaringan). Metode ini dinilai efektif karena tidak perlu datang ke suatu tempat dan membelinya secara langsung. Pembelian e-tiket ini juga mempunyai system validasi yang aman, tapi tidak sepenuhnya aman, karena system validasi e-tiket masih menggunakan scan code QR seperti di bioskop. Tujuan utama dari penelitian ini adalah mendapatkan data dengan berbagai macam kondisi dengan Face Recognition. Metode yang digunakan adalah metode Convolutional Neural Network (CNN). Penelitian dimulai dengan pengambilan dataset yang di dapat dari masyarakat sekitar. Dataset wajah diambil dan dilakukan pemrosesan citra wajah berdasarkan beberapa kriteria yaitu wajah menghadap depan, kanan dan kiri, terdapat juga aksesoris kepala seperti topi dan kacamata saat dilakukan proses pengambilan dataset. Hasil dari penelitian ini yaitu system Validasi dengan tingkat akurasi training yang tinggi yaitu 96% untuk 40 class dan 97% untuk 10 class, dan untuk Akurasi testing sebesar 55%. **Keywords:** *Face Recognition, CNN, E-tiket, Validasi, Pencocokan citra wajah*

Halaman ini sengaja dikosongkan

ABSTRACT

Name : Daf Akwal Reynaldi
Department : Informatics
Title : Utilizing Face Recognition With CNN For Online Ticket Validation Using Flutter Application

Purchasing e-tickets is an online ticket purchase system. This method is considered adequate because there is no need to come to a place and buy it directly. This e-ticket purchase also has a secure validation system. However, it is not completely safe because the e-ticket validation system still uses a QR code scan like in a cinema. The main purpose of this study is to obtain data with various conditions with Face Recognition. The method used is the Convolutional Neural Network (CNN) method. The research begins with taking datasets obtained from the surrounding community. The face dataset is taken, and facial image processing is carried out based on several criteria, namely the face facing the front, right, and left. There are also head accessories such as hats and glasses when the dataset is taken. The result of this research is the Validation system with a high level of training accuracy that is 96% for 40 classes and 97% for ten classes, and for Testing Accuracy is 55%.

Keywords: *Face Recognition, CNN, E-ticket, Validation, Face image matching*

Halaman ini sengaja dikosongkan

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR.....	i
PERNYATAAN KEASLIAN DAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TA.....	iii
KATA PENGANTAR.....	v
ABSTRAK.....	vii
ABSTRACT	ix
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL.....	xv
DAFTAR PERSAMAAN.....	xvii
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan.....	3
1.5 Manfaat.....	3
BAB 2 KAJIAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI	5
2.1 Kajian Pustaka.....	5
2.2 Dasar Teori.....	18
2.2.1 CNN.....	18
2.2.2 Tensorflow	19
2.2.3 Flutter	19
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN	21
3.1 Bahan dan Perangkat Penelitian.....	21
3.2 Objek Penelitian	25
3.3 Tahapan Penelitian	25
3.3.1 Tahap Training.....	28
3.3.2 Tahap Deteksi Wajah.....	29
3.3.3 Tahap Pengenalan Wajah.....	30
3.3.4 Tahap Training CNN.....	30
3.3.5 Tahap validasi dengan Webcam	32

3.4	Perancangan sistem.....	33
3.4.1	Mockup	34
3.4.2	Use Case Diagram	40
3.4.3	Activity Diagram.....	42
3.4.4	Sequence Diagram.....	44
3.4.5	Class Diagram.....	48
3.5	Skenario Pengujian	49
BAB 4	HASIL DAN PEMBAHASAN	51
4.1	Tahap Pengambilan Dataset.....	51
4.2	Tahap Pra proses dataset.....	51
4.3	Tahap Augmentasi Data	55
4.3.1	Gaussian Blur.....	55
4.3.2	Rotasi 90 derajat Clockwise	55
4.3.3	Rotasi 180 derajat.....	55
4.4	Tahap Training Data	56
4.5	Tahap Validasi Menggunakan Kamera	60
4.6	Tahap Validasi Menggunakan Label	67
4.7	Tahap Pembuatan Aplikasi Tiket Online dengan Flutter	74
BAB 5	RENCANA TAHAPAN SELANJUTNYA.....	79
5.1	Kesimpulan	79
5.2	Saran.....	79
DAFTAR PUSTAKA.....		81

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Prosedur verifikasi pemegang kartu (Okumura et al.,2017)	5
Gambar2. 2Event controll platform (Okumura et al.,2017)	6
Gambar 2. 3 Sistem penyimpanan data (Okumura et al., 2017)	6
Gambar 2. 4 Keanggotaan pengunjung (Okumura et al., 2017)	6
Gambar 2. 5Tahapan penelitian (Taufiq et al., 2021).....	9
Gambar 2. 6 Sistem Design (Veerajay et al., 2019)	11
Gambar 3. 1 Laptop ROG GL503GE.....	21
Gambar 3. 2 Webcam NYK A90	22
Gambar 3. 3 Framework Flutter.....	23
Gambar 3. 4 Bahasa pemrograman Dart.....	23
Gambar 3. 5 Bahasa pemrograman Python	24
Gambar 3. 6 Jupyter Notebook	24
Gambar 3. 7 Postman.....	25
Gambar 3. 8 Tahapan penelitian	26
Gambar 3. 9 Flowchart diagram system validasi e-tiket.....	28
Gambar 3. 10 Flowchart tahapan training data.....	29
Gambar 3. 11 Tahap Training CNN.....	30
Gambar 3. 12 Validasi menggunakan Webcam.....	32
Gambar 3. 13 Perancangansistem pada Flutter.....	33
Gambar 3. 14 Perancangan sistem pada sistemValidasi.....	33
Gambar 3. 15 Mockup Login	35
Gambar 3. 16 Mockup signup	36
Gambar 3. 17 Mockup pilih tiket.....	37
Gambar 3. 18 Mockup pilih opsi bayar	38
Gambar 3. 19 Mockup system validasi.....	39
Gambar 3. 20 Use case diagram pemesanan E-tiket	40
Gambar 3. 21 Use case validasi.....	41
Gambar 3. 22 Activity diagram pemesanan E-tiket	42
Gambar 3. 23 Activity diagram validasi.....	43
Gambar 3. 24 Sequence Diagram Sign up	44
Gambar 3. 25 Sequence diagram Login.....	45
Gambar 3. 26 Sequence diagram pemesanan E-tiket	46
Gambar 3. 27 Sequence diagram validasi.....	47
Gambar 3. 28 Class diagram.....	48
Gambar 4. 1 Diagram resize dataset.....	52
Gambar 4. 2 Source code load video untuk pra proses.....	52
Gambar 4. 3 Code Preprocess.....	53
Gambar 4. 4 Hasil resize pixel dengan pra proses	54
Gambar 4. 5 Hasil Size gambar setelah resize.....	54
Gambar 4. 6 Source code Gaussian Blur	55
Gambar 4. 7 Source code Rotasi 180 derajat.....	55
Gambar 4. 8 Source code Rotasi 180 derajat.....	56

Gambar 4. 9 Source code Model Training dengan 40 class	56
Gambar 4. 10 Source code Model Training dengan 10 Class.....	57
Gambar 4. 11 Source code 40 class Hyperparameter Batch Size.....	57
Gambar 4. 12 Source code 10 Class Hyperparameter Batch size	58
Gambar 4. 13 Source code dan grafik Hasil Trainingdengan 40 class	58
Gambar 4. 14 Source code grafik 10 class	59
Gambar 4. 15 Source code Akurasi 40 class	59
Gambar 4. 16 Source code Akurasi 10 class	60
Gambar 4. 17 Source code Haar Cascade Frontal Face	60
Gambar 4. 18 Source code Threshold HaarClassifier.....	61
Gambar 4. 19 Notifikasi wajah tervalidasi.....	67
Gambar 4. 20 Source code Load image data test	68
Gambar 4. 21 Source code load data test	68
Gambar 4. 22 Hasil Testing dengan Label.....	69
Gambar 4. 23Proses pengklasifikasianlabel dengan 40 class	69
Gambar 4. 24 Proses pengklasifikasian label dengan 10 class	69
Gambar 4. 25 Proses penerjemah label 40 class	69
Gambar 4. 26 Proses penerjemah label 10 class	70
Gambar 4. 27 Hasil Array Test Aldi.....	70
Gambar 4. 28 Contoh data test Aldi	70
Gambar 4. 29 Array Test Eneng.....	71
Gambar 4. 30 Contoh data test Eneng.....	71
Gambar 4. 31 Array Test Abel.....	72
Gambar 4. 32 Contoh data test Abel.....	72
Gambar 4. 33 Array Test Andro.....	73
Gambar 4. 34 Contoh data test Andro.....	73
Gambar 4. 35 Detail Movie dalam aplikasi Flutter	74
Gambar 4. 36 Detail pemesanan tiket.....	75
Gambar 4. 37 Database Aplikasi Flutter	75
Gambar 4. 38 Direktori Local sebagai tempat penyimpanan dataset	76
Gambar 4. 39 Source code API.....	76
Gambar 4. 40 Uji API.....	77
Gambar 4. 41 Simpan gambar.....	77
Gambar 4. 42 Code Python Server Api.....	78
Gambar 4. 43 Tampilan Verifikasi Flutter	78

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Hasil kekuatan dan kelayakan aplikasi (Monteiro et al.,2018).....	7
Tabel 2. 2 UMUX (Taufiq et al., 2021)	10
Tabel 2. 3 Referensi Jurnal	12
Tabel 4. 1 Tabel Hasil deteksi dengan 40 Class	62
Tabel 4. 2 Tabel deteksi realtime dengan 10 class	65

Halaman ini sengaja dikosongkan

DAFTAR PERSAMAAN

Persamaan 2. 1 Persamaan CNN	18
------------------------------------	----

Halaman ini sengaja dikosongkan