



**KLASIFIKASI TEKSTUR NASI BERDASARKAN CITRA BERAS
YANG DIGUNAKAN DENGAN METODE CONVOLUTIONAL
NEURAL NETWORK**

SKRIPSI

GESANG BUDIONO

1910511090

PROGRAM STUDI INFORMATIKA

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL VETERAN
JAKARTA**

2023

LEMBAR PENGESAHAN

LEMBAR PENGESAHAN

Dengan ini dinyatakan bahwa Tugas Akhir berikut:

Nama : Gesang Budiono
NIM : 1910511090
Program Studi : SI Informatika
Judul : KLASIFIKASI TEKSTUR NASI BERDASARKAN CITRA
BERAS YANG DIGUNAKAN DENGAN METODE
CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK

Telah berhasil dipertahankan dihadapan Tim Penguji dan diterima sebagai bagian dari persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer pada Program Studi SI Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jakarta.



(Din Ernawati, S.Kom., M.Si.)
Penguji I



(Catur Nugrahaeni P. D., S.Kom., M.Kom.)
Penguji II



(Rio Wirawan, S.Kom., MMSI)
Dosen Pembimbing



(Dr. Widya Cholli, M.I.T)
Ketua Program Studi

Ditetapkan di : Jakarta
Tanggal Persetujuan : 14 Juli 2023



PERNYATAAN ORISINALITAS

Skripsi ini adalah hasil karya sendiri dan semua sumber yang dikutip maupun ditujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : Gesang Budiono

NIM : 1910511090

Program Studi : S1 – Informatika

Bilamana di kemudian hari ditemukan ketidaksesuaian dengan pernyataan saya ini, maka saya bersedia dituntut dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Jakarta, 17 Juli 2023

Yang Menyatakan,



METERAI
TEMPEL
B87AKX564455970

(Gesang Budiono)

ABSTRAK

Ada beberapa jenis beras yang sering dijual di toko beras pada umumnya. Untuk saat ini masih banyak orang-orang yang belum mengenali jenis beras khususnya kaum milenial. Oleh karena itu, teknik pengolahan citra digital diperlukan untuk membantu menganalisa jenis beras. Metode dalam pengolahan citra yang sering digunakan untuk klasifikasi gambar adalah metode *convolutional neural network* (CNN). Untuk saat ini metode CNN memiliki hasil paling signifikan dalam klasifikasi gambar. Penelitian ini menggunakan dataset beras sebanyak 1560 gambar. Data dibagi menjadi 2 set data (data latih dan data validasi) dengan rasio 80:20. Hasil akurasi yang didapatkan oleh model CNN dengan InceptionV3 untuk data beras adalah 95.7% dengan loss 0,123. Aplikasi android yang dibuat dalam penelitian ini mendapatkan akurasi 0,834 dari hasil pengujian yang dihitung menggunakan *confusion matrix*.

Kata Kunci : android, beras, CNN, citra, *digital*, inceptionv3, klasifikasi.

ABSTRACT

There are several types of rice that are commonly sold in rice stores. Currently, many people, especially millennials, are not familiar with the different types of rice. Therefore, digital image processing techniques are needed to help analyze the types of rice. The method commonly used in image processing for image classification is the convolutional neural network (CNN) method. Currently, CNN has shown the most significant results in image classification. This research used a dataset of 1560 rice images. The data was divided into two sets (training data and validation data) with an 80:20 ratio. The accuracy obtained by the CNN model using InceptionV3 for the rice data was 95.7% with a loss of 0.123. The Android application developed in this research achieved an accuracy of 83,4% based on the testing results calculated using the confusion matrix.

Keywords: *Android, rice, CNN, image, digital, InceptionV3, classification.*

KATA PENGANTAR

Dalam era teknologi informasi yang terus berkembang pesat, pengolahan citra dan pengenalan pola semakin menjadi perhatian utama dalam berbagai bidang, termasuk bidang pengolahan makanan. Dalam konteks tersebut, saya dengan bangga mempersembahkan karya tugas akhir/skripsi dengan judul "Klasifikasi Tekstur Nasi Berdasarkan Citra Beras yang Digunakan dengan Metode *Convolutional Neural Network*." Tugas akhir ini merupakan hasil penelitian yang saya lakukan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi di Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta.

Selama proses penelitian, saya telah mengumpulkan dan menganalisis sejumlah besar data citra beras dengan berbagai variasi beras. Melalui tahapan pengolahan citra, pembentukan dataset, dan pelatihan model menggunakan CNN, saya berharap mampu menghasilkan sistem yang akurat dan dapat diandalkan dalam mengklasifikasikan tekstur nasi dengan tingkat keberhasilan yang tinggi.

Saat menyelesaikan tugas akhir ini, penulis juga selalu menerima arahan dan bimbingan. Pada kesempatan ini penulis mengucapkan rasa terima kasih kepada seluruh pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini, juga selama penulis berstatus mahasiswa. Rasa terima kasih penulis ucapkan kepada,

1. Kedua orang tua yang selalu membimbing keputusan penulis dalam hal perkuliahan dan mencari ilmu.
2. Bapak Ing. Artambo Benjamin Pangaribuan, M.Eng. dan Bapak Hamonangan Kinantan Prabu, M.T sebagai Dosen Pembimbing Pembimbing Akademik.
3. Bapak Rio Wirawan, S.Kom, MMSI sebagai Dosen Pembimbing Skripsi
4. Teman – teman Pejuang dan Syalala sebagai teman seperjuangan.
5. Bang Sam dari Brew Inc sebagai tempat nongkrong dan bercerita.

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN ORISINALITAS.....	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR PERSAMAAN	xii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
1.4 Manfaat Penelitian.....	2
1.5 Ruang Lingkup	3
1.6 Luaran yang Diharapkan	3
1.7 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Praproses Citra.....	5
2.2 Klasifikasi Citra.....	5
2.3 Convolutional Neural Network	5
2.3.1 Convolutional Layer.....	6
2.3.2 Pooling Layer	7
2.3.3 Fully Connected Layer	7
2.4 Transfer Learning	8
2.5 InceptionV3	8
2.6 ImageNet	9
2.7 Confusion Matrix.....	10
2.8 Tensorflow Lite.....	12
2.9 Aplikasi Android.....	12
2.10 Penelitian Sebelumnya.....	13

BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN.....	16
3.1 Kerangka Pikir.....	16
3.2 Identifikasi Masalah	17
3.3 Studi Literatur.....	17
3.4 Pengumpulan Data.....	17
3.5 Praproses Data	17
3.5.1 Rescale Image	18
3.5.2 Resize Image	18
3.5.3 Rotation Range.....	18
3.5.4 Width Shift Range.....	18
3.5.5 Shear Range	18
3.5.6 Horizontal Flip.....	19
3.5.7 Vertical Flip.....	19
3.5.8 Fill Mode.....	19
3.6 Perancangan Model	19
3.7 Pengujian Model.....	19
3.8 Pembuatan Desain Android	20
3.9 Perancangan Aplikasi Android	20
3.9.1 Use Case Diagram.....	20
3.9.2 Activity Diagram.....	21
3.10 Implementasi Model ke Dalam Android.....	21
3.11 Pengujian Aplikasi.....	21
3.12 Jadwal Kegiatan.....	22
3.13 Perangkat Penelitian	22
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN	24
4.1 Pengumpulan Data.....	24
4.2 Praproses Citra.....	25
4.3 Perancangan Model	26
4.4 Pengujian Model.....	28
4.5 Pembuatan Desain Android	31
4.6 Perancangan Aplikasi Android	32
4.6.1 Use Case Diagram.....	32
4.6.2 Activity Diagram.....	34
4.6.3 Pembuatan User Interface	35

4.7	Implementasi Model ke Dalam Android	37
4.8	Pengujian Aplikasi.....	39
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN.....		41
5.1	Kesimpulan.....	41
5.2	Saran.....	41
DAFTAR PUSTAKA		42
RIWAYAT HIDUP		45
LAMPIRAN		46

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Jadwal Kegiatan	22
Tabel 4. 1 Dataset Beras.....	24
Tabel 4. 2 Data Citra Sebelum dan Sesudah Augmentasi	26
Tabel 4. 3 Menu Kamera.....	33
Tabel 4. 4 Menu Galeri.....	33
Tabel 4. 5 Button Prediksi.....	33
Tabel 4. 6 Rating	34

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Convolutional Layer.....	6
Gambar 2. 2 Arsitektur Inception V3	9
Gambar 2. 3 Confusion Matrix	10
Gambar 3. 1 Kerangka Pikir.....	16
Gambar 3. 2 <i>Use Case Diagram</i>	20
Gambar 3. 3 <i>Activity Diagram</i>	21
Gambar 4. 1 Praproses Data.....	25
Gambar 4. 2 Pembuatan Model.....	27
Gambar 4. 3 Hasil <i>Confusion Matrix</i>	29
Gambar 4. 4 Konversi Model ke Tensorflow Lite.....	30
Gambar 4. 5 <i>Home Screen</i>	31
Gambar 4. 6 <i>Use Case Aplikasi</i>	32
Gambar 4. 7 Activity untuk Menu Kamera.....	34
Gambar 4. 8 Activity untuk Menu Galeri.....	35
Gambar 4. 9 <i>User Interface Home Screen</i>	36
Gambar 4. 10 User Interace Camera Screen	36
Gambar 4. 11 Pop Up Screen Rating	37
Gambar 4. 12 Impor Model.....	37
Gambar 4. 13 Confusion Matrix Uji Aplikasi	39

DAFTAR PERSAMAAN

Persamaan 2. 1 <i>Precision</i>	11
Persamaan 2. 2 <i>Recall</i>	11
Persamaan 2. 3 <i>F1 Score</i>	11
Persamaan 2. 4 <i>Accuracy</i>	12