HALAMAN PENGESAHAN

APLIKASI PENGENALAN KUE TRADISIONAL BUGIS MENGGUNAKAN METODE CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK (CNN) BERBASIS ANDROID

RIFALDI
NIM. 218280017

Telah dipertahankan di depan Komisi Penguji Ujian Skripsi pada tanggal 19 Agustus 2025 dan dinyatakan telah memenuhi syarat.

Komisi Penguji

Ade Hastuty, S.T., S.Kom., M.T. (Ketua) (.....)

Ahmad Selao, S.T.P., M.Sc. (Sekretaris) (.....)

Ir. Untung Suwardoyo, S.Kom., M.T., IPP. (Anggota) (.....)

Masnur, S.T., M.Kom. (Anggota) (.....)

Mengetahui:

Plt. Ketua Program Studi Teknik Informatika	Dekan Fakultas Teknik
Mughaffir Yunus, S.T., M.T.	**Dr. Ir. H. Hakzah, S.T., M.T.**
NBM. 1252 809	NBM. 938 317

iii

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertandatangan di bawah ini :

Nama	: Rifaldi
NIM	: 218280017
Program Studi	: Teknik Informatika
Fakultas	: Teknik Universitas Muhammadiyah Parepare
Judul Skripsi	: Aplikasi Pengenalan Kue Tradisional Bugis menggunakan Metode Convolutional Neural Network (CNN) Berbasis Android.

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri, bukan merupakan pengambilalihan tulisan atau pemikiran orang lain. Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan skripsi ini hasil karya orang lain, saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan aturan yang berlaku.

Parepare, 19 Agustus 2025

Yang menyatakan,



Rifaldi
NIM.**218280017**

HALAMAN INSPIRASI

وَمَنْ سَلَكَ طَرِيقًا يَلْتَمِسُ فِيهِ عِلْمًا سَهَّلَ اللَّهُ لَهُ بِهِ طَرِيقًا إِلَى الْجَنَّةِ

Siapa yang menempuh jalan untuk mencari ilmu, maka Allah akan mudahkan baginya jalan menuju surga.

(HR Muslim, no. 2699)

PRAKATA

Bismillahirrahmanirrahim

Dengan segala kerendahan hati penulis panjatkan puji dan syukur kehadirat Allah SWT., atas segala limpahan rahmat dan hidayah-Nya, serta shalawat dan salam, senantiasa tercurahkan kepada junjungan Nabi Muhammad SAW., yang telah menyelamatkan manusia dari dunia Jahiliah, menuju dunia terdidik yang diterangi dengan cahaya keilmuan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul " **APLIKASI PENGENALAN KUE TRADISIONAL BUGIS MENGGUNAKAN METODE *CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK* (CNN) BERBASIS ANDROID**" sebagai salah satu syarat untuk penyelesaian program Strata-1 di Prodi Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Parepare.

Terima kasih penulis haturkan kepada semua orang, instansi yang terlibat dan berkontribusi dalam pembuatan Skripsi/Tugas Akhir ini sehingga dapat diselesaikan. Dengan segala hormat kerendahan hati, penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Allah SWT yang dengan cintanya sehingga segala rahmat telah dikaruniakan kepada penulis sehingga sehat jasmani dan rohani untuk menyusun skripsi ini.
2. Ayah dan Ibu atas jasa-jasanya, kesabaran, do'a yang tidak pernah lelah dan mendidik kepada penulis semenjak kecil hingga sekarang berserta keluarga lainnya yang senantiasa memberikan dukungan.
3. Bapak Dr. Ir. H. Hakzah, S.T., M.T. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Parepare.

4. Bapak Mughaffir Yunus, S.T., M.T. Ketua Program Studi Teknik Informatika Universitas Muhammadiyah Parepare.
5. Ibu Ade Hastuty, S.T., S.Kom., M.T. selaku Pembimbing I saya, Dosen Pengajar di Fakultas Teknik Program Studi Informatika.
6. Bapak Ahmad Selao, S.TP., M.Sc, Selaku Pembimbing II saya, Dosen Pengajar di Fakultas Teknik Program Studi Informatika.
7. Bapak Ir. Untung Suwardoyo S.Kom., M.T., Selaku Penguji I saya, Dosen Pengajar di Fakultas Teknik Program Studi Informatika.
8. Bapak Masnur S.T., M.Kom., Selalu Penguji II saya, Dosen Pengajar di Fakultas Teknik Program Studi Informatika.
9. Para Dosen dan Staff FT UM Parepare yang telah banyak membantu selama penulis menempuh pendidikan di FT UM Parepare ini.
10. Seluruh teman-teman Jurusan Teknik Informatika angkatan 2018 atas kebersamaan dan bantuan yang berarti bagi penulis.
11. Semua pihak yang membantu dalam pembuatan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih jauh dari kata sempurna, tentu ini disebabkan keterbatasan ilmu pengetahuan yang penulis miliki, oleh karena itu sangat diharapkan untuk memberikan timbal balik berupa saran dan kritikan yang akan menjadi bahan perbaikan kedepannya.

Akhir kata dengan segala kerendahan hati penulis memohon maaf yang sedalam-dalamnya atas semua kesalahan yang tidak disengaja pada penulis skripsi ini.

Billahi Fii Sabilil Haq, Fastabiqul Khaerat

Wassalamu Alaikum Wr.Wb

Parepare, 10 Juli 2025
Penulis

RIFALDI
NIM. 218 280 017

ABSTRAK

Rifaldi, *Aplikasi Pengenalan Kue Tradisional Bugis Menggunakan Metode Convolutional Neural Network (CNN) Berbasis Android* (dibimbing oleh Ade Hastuty, S.T., S.Kom., M.T. dan Ahmad Selao, S.TP., M.Sc)

Kue tradisional Bugis, bagian penting dari warisan kuliner Indonesia, menghadapi penurunan pengakuan karena globalisasi dan kurangnya dokumentasi yang menarik. Generasi muda, khususnya, semakin kurang mengenal kue tradisional Bugis, sehingga minat terhadapnya menurun dan menimbulkan risiko hilangnya warisan budaya yang tak ternilai. Selain itu, banyaknya variasi serta kesamaan visual di antara berbagai kue membuat identifikasi manual menjadi sulit, terutama bagi generasi muda, yang menyebabkan potensi hilangnya pengetahuan budaya. Penelitian ini bertujuan untuk mengatasi masalah ini dengan mengembangkan aplikasi seluler berbasis Android untuk klasifikasi otomatis kue tradisional Bugis menggunakan metode *Convolutional Neural Network* (CNN). Metodologi ini melibatkan pengumpulan dataset gambar yang komprehensif dari berbagai kue Bugis, yang kemudian digunakan untuk melatih dan memvalidasi model CNN yang dirancang untuk akurasi dan efisiensi tinggi pada perangkat seluler. Model yang dilatih dioptimalkan dan diterapkan ke dalam aplikasi Android yang mudah digunakan, yang memungkinkan pengenalan gambar melalui kamera ponsel pintar. Berdasarkan hasil pengujian, model EfficientNetB0 terpilih sebagai model dengan performa terbaik, yang berhasil mencapai akurasi sebesar 97.00% pada data validasi dan akurasi final 92.40% pada data pengujian. Dalam implementasinya pada aplikasi, fitur deteksi kamera menunjukkan kinerja optimal pada kondisi spesifik, yaitu pada jarak 15 hingga 30 cm dan sudut pandang hingga 90 derajat dengan pencahayaan yang baik. Di sisi lain, teridentifikasi beberapa batasan, di mana akurasi menurun drastis saat jarak deteksi mencapai 50 cm, objek kue dalam kondisi terpotong, atau ketika pencahayaan di lingkungan sekitar tidak memadai.

Kata Kunci: Kue Tradisional Bugis, Convolutional Neural Network, MobileNetV2, MobileNetV3Small, EfficientNetB0, Aplikasi Android.

ABSTRACT

Rifaldi, *Aplikasi Pengenalan Kue Tradisional Bugis Menggunakan Metode Convolutional Neural Network (CNN) Berbasis Android* (Supervised by Ade Hastuty, S.T., S.Kom., M.T and Ahmad Selao, S.TP., M.Sc.)

Bugis traditional cakes, an important part of Indonesia's culinary heritage, are facing a decline in recognition due to globalization and the lack of engaging documentation. The younger generation, in particular, is becoming less familiar with these traditional cakes, leading to decreasing interest and posing a risk of losing invaluable cultural heritage. Furthermore, the wide variety and visual similarities among different cakes make manual identification difficult, especially for younger generations, thus increasing the risk of cultural knowledge loss. This study aims to address these challenges by developing an Android-based mobile application for the automatic classification of Bugis traditional cakes using the Convolutional Neural Network (CNN) method. The methodology involves collecting a comprehensive dataset of images of various Bugis cakes, which are then used to train and validate a CNN model optimized for high accuracy and efficiency on mobile devices. The trained model is integrated into a user-friendly Android application that enables real-time recognition through smartphone cameras.

Based on testing results, the EfficientNetB0 model was selected as the best-performing model, achieving an accuracy of 97.00% on validation data and a final accuracy of 92.40% on test data. In the application's implementation, the camera detection feature demonstrated optimal performance under specific conditions—at a distance of 15 to 30 cm, viewing angles up to 90 degrees, and with good lighting. On the other hand, several limitations were identified, with accuracy dropping significantly when the detection distance reached 50 cm, when the cake object was partially cropped, or when the surrounding lighting was inadequate.

.

Keywords: Bugis Traditional Cakes, Convolutional Neural Network, MobileNetV2, MobileNetV3Small, EfficientNetB0, Android Application.

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN SAMPUL	I
HALAMAN PENGESAHAN	II
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	III
HALAMAN INSPIRASI	IV
PRAKATA	V
ABSTRAK	VIII
ABSTRACT	IX
DAFTAR ISI	X
DAFTAR GAMBAR	XIII
DAFTAR TABEL	XVI
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	4
C. Batasan Masalah	4
D. Tujuan	4
E. Manfaat Penelitian	4
F. Sistematika Penulisan	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
A. Kajian Teori	7
1. Suku Bugis	7
2. Kue Tradisional	7
3. Kue Tradisional Bugis	8

4. Dasar Pemrograman 9
5. Android 11
6. Android Studio 11
7. *Convolutional Neural Network* 12
8. *Tensorflow* 18
9. *Flowchart* 19
10. UML *(Unified Modelling Language)* 21
11. Pengujian *Whitebox* 26
12. Pengujian *Blackbox* 28

B. Tinjauan Hasil Penelitian Terdahulu 29
C. Kerangka Pikir 32

BAB III METODE PENELITIAN 33
A. Lokasi dan Waktu Penelitian 33
B. Jenis Penelitian 33
C. Metode Pengumpulan Data 34
D. Alat dan Bahan Penelitian 34
E. Tahap Penelitian 35
F. Metode Pengujian 39
G. Analisa Sistem 40
1. Flowchart Sistem 40
2. UI (User Interface) 41

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN 45
A. Analisis Sistem Yang Diusulkan 45

B. Pengumpulan Data 56
C. Pembuatan Model CNN 56
D. Preprocessing 57
E. Modelling (Perancangan Model) 61
F. Pelatihan dan Pengujian Model 62
G. Perancangan Sistem 79
H. Implementasi 84
I. Pengujian Sistem 85
J. Detail Aplikasi 174
BAB V PENUTUP 181
A. Kesimpulan 181
B. Saran 182
DAFTAR PUSTAKA 183

DAFTAR GAMBAR

Halaman

Gambar 2.1 Arsitektur *Multilayer* Perceptron 13

Gambar 2.2 Arsitektur *Convolutional Neural Network* 15

Gambar 2.3 Lapisan *Convolutional* CNN 15

Gambar 2.4 *Pooling Layer* 16

Gambar 2.5 Kerangka Pikir 32

Gambar 3.1 *Flowchart* Pembuatan Model 37

Gambar 3.2 *Flowchart* Aplikasi Android 40

Gambar 3.3 Antarmuka *Home Page* 41

Gambar 3.4 Antarmuka Halaman Deteksi Kue Tradisional Bugis 42

Gambar 3.5 Antarmuka Halaman Hasil Deteksi Kue Tradisional Bugis 42

Gambar 3.6 Antarmuka Halaman Katalog Kue Tradisional Bugis 43

Gambar 3.7 Antarmuka Halaman Deskripsi Kue Tradisional Bugis 43

Gambar 3.8 Antarmuka Halaman Tentang Aplikasi 44

Gambar 4.1 *Flowchart Diagram* 45

Gambar 4.2 Sistem Yang Diusulkan 47

Gambar 4.3 *Activity Diagram* Aplikasi 48

Gambar 4.4 *Activity Diagram* Mulai 49

Gambar 4.5 *Activity Diagram* Deteksi Kue Tradisional Bugis menggunakan Kamera 49

Gambar 4.6 *Activity Diagram* Deteksi Kue menggunakan Galeri 50

Gambar 4.7 *Activity Diagram* Katalog Kue Tradisional Bugis 50

Gambar 4.8 *Activity Diagram About* 51

Gambar 4.9 *Activity Diagram* Keluar 51

Gambar 4.10 *Sequence Diagram* Tampilan Aplikasi 52

Gambar 4.11 *Sequence Diagram* Deteksi Kue Tradisional Bugis menggunakan Kamera 53

Gambar 4.12 *Sequence Diagram* Deteksi Kue Tradisional Bugis menggunakan Galeri 53

Gambar 4.13 *Sequence Diagram* Katalog Kue Tradisional Bugis 54

Gambar 4.14 *Sequence Diagram* Halaman Deskripsi Kue 54

Gambar 4.15 *Sequence Diagram* Tentang Aplikasi 55

Gambar 4.16 *Sequence Diagram* Keluar 55

Gambar 4.17 Hasil Grafik Akurasi dan Loss Model MobileNetV2 64

Gambar 4.18 Evaluasi Confusion Matrix MobileNetV2 65

Gambar 4.19 Hasil Grafik Akurasi dan Loss Model MobileNetV3 Small 69

Gambar 4.20 Evaluasi Confusion Matrix MobileNetV3 Small 70

Gambar 4.21 Hasil Grafik Akurasi dan Loss Model EfficientNetB0 74

Gambar 4.22 Evaluasi Confusion Matrix EfficientNetB0 75

Gambar 4.23 Pembuatan *User Interface* Aplikasi 79

Gambar 4.24 Tampilan Desain Database Firebase 83

Gambar 4.25 *Flowchart* Aplikasi 93

Gambar 4.26 *Flowgraph* Aplikasi 94

Gambar 4.27 Antarmuka Halaman Depan 174

Gambar 4.28 Antarmuka Halaman Deteksi Kue 175

Gambar 4.29 Antarmuka Halaman Ambil Kue 176

Gambar 4.30 Antarmuka Halaman Ambil Galeri 177

Gambar 4.31 Antarmuka Halaman Katalog Kue 178

Gambar 4.32 Antarmuka Halaman Deskripsi Kue 179

Gambar 4.33 Antarmuka Halaman Tentang Aplikasi 180

DAFTAR TABEL

Halaman

Tabel 2.1 Simbol *Flowchart* 19

Tabel 2.2 Simbol Use Case Diagram 22

Tabel 2.3 Simbol *Class* Diagram 23

Tabel 2.4 Simbol *Sequence* Diagram 24

Tabel 2.5 Simbol *StateChart* Diagram 25

Tabel 2.6 Simbol *Activity* Diagram 25

Tabel 3.1 Jadwal Pelaksanaan Penelitian 33

Tabel 4.1 Penjelasan *Use Case* Diagram 47

Tabel 4.2 Tabel Pelatihan Model MobileNetV2 63

Tabel 4.3 Tabel Pelatihan Model MobileNetV3Small 69

Tabel 4.4 Tabel Pelatihan Model EfficientNetB0 73

Tabel 4.5 Perbandingan Kinerja Optimal dari Setiap Arsitektur 79

Tabel 4.6 Perangkat Keras (*Hardware*) 84

Tabel 4.7 Perangkat Lunak (*Software*) 85

Tabel 4.8 Perangkat *Mobile* 85

Tabel 4.9 Halaman Depan 86

Tabel 4.10 Tombol Ambil *Gallery* 87

Tabel 4.11 Tombol Ambil Kamera 88

Tabel 4.12 Halaman Katalog Kue Tradisional Bugis 89

Tabel 4.13 Halaman Tentang Aplikasi 90

Tabel 4.14 Halaman Hasil Deteksi Kue 91

Tabel 4.15 Halaman Deskripsi Kue 92

Tabel 4.16 Tabel Pengujian Fitur Deteksi 97

Tabel 4.17 Tabel Akurasi berdasarkan Jarak Pengambilan Gambar 158

Tabel 4.18 Tabel Akurasi berdasarkan Sudut Pengambilan Gambar 159

Tabel 4.19 Tabel Akurasi berdasarkan Jumlah Kue 160

Tabel 4.20 Tabel Akurasi berdasarkan Kondisi Kue 161

Tabel 4.21 Tabel Pengujian Fitur Deteksi dengan Jarak 50cm 162

Tabel 4.22 Tabel Pengujian Fitur Deteksi dengan Variable Cahaya 166

Tabel 4.23 Akurasi Berdasarkan Jumlah Kue 173