

PENGEMBANGAN APLIKASI MOBILE DENGAN MENGINTEGRASIKAN MODEL SSD MOBILENETV2 UNTUK KLASIFIKASI SAMPAH ANORGANIK

SKRIPSI



**OLEH:
NGAKAN GDE SATRIA ABIRAMA
2115101056**

**PROGRAM STUDI ILMU KOMPUTER (S1)
JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK DAN KEJURUAN
UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA**



- UU ITE No. 11 Tahun 2008 Pasal 5 Ayat 1 "Informasi Elektronik dan/atau hasil cetaknya merupakan alat bukti hukum yang sah"
- Dokumen ini telah ditandatangani secara elektronik menggunakan sertifikat elektronik yang diterbitkan BSrE - BSSN, validitas dokumen elektronik ini bisa dicek menggunakan aplikasi mobile VeryDS oleh BSrE
- Cetakan dokumen ini merupakan salinan dari file dokumen bertandatangan elektronik yang keabsahannya dapat diakses melalui scan QRCode yang terdapat pada sertifikat ini.



**Balai Besar
Sertifikasi
Elektronik**



- UU ITE No. 11 Tahun 2008 Pasal 5 Ayat 1 "Informasi Elektronik dan/atau hasil cetaknya merupakan alat bukti hukum yang sah"
- Dokumen ini telah ditandatangani secara elektronik menggunakan sertifikat elektronik yang diterbitkan BSR - BSSN, validitas dokumen elektronik ini bisa dicek menggunakan aplikasi mobile VeryDS oleh BSR
- Cetakan dokumen ini merupakan salinan dari file dokumen bertandatangan elektronik yang keabsahannya dapat diakses melalui scan QRCode yang terdapat pada sertifikat ini.



**Balai Besar
Sertifikasi
Elektronik**

SKRIPSI

DIAJUKAN UNTUK MELENGKAPI TUGAS DAN MEMENUHI SYARAT-SYARAT UNTUK MENCAPAI GELAR SARJANA KOMPUTER

Menyetujui

Pembimbing I	Ir. Ketut Agus Seputra, S.ST.,M.T. NIP.199008152019031018
Pembimbing II	I Nyoman Saputra Wahyu Wijaya, S.Kom., M.Cs. NIP.198910262019031004



- UU ITE No. 11 Tahun 2008 Pasal 5 Ayat 1 "Informasi Elektronik dan/atau hasil cetaknya merupakan alat bukti hukum yang sah"
- Dokumen ini telah ditandatangani secara elektronik menggunakan sertifikat elektronik yang diterbitkan BSrE - BSSN, validitas dokumen elektronik ini bisa dicek menggunakan aplikasi mobile VeryDS oleh BSrE
- Cetakan dokumen ini merupakan salinan dari file dokumen bertandatangan elektronik yang keabsahannya dapat diakses melalui scan QRCode yang terdapat pada sertifikat ini.

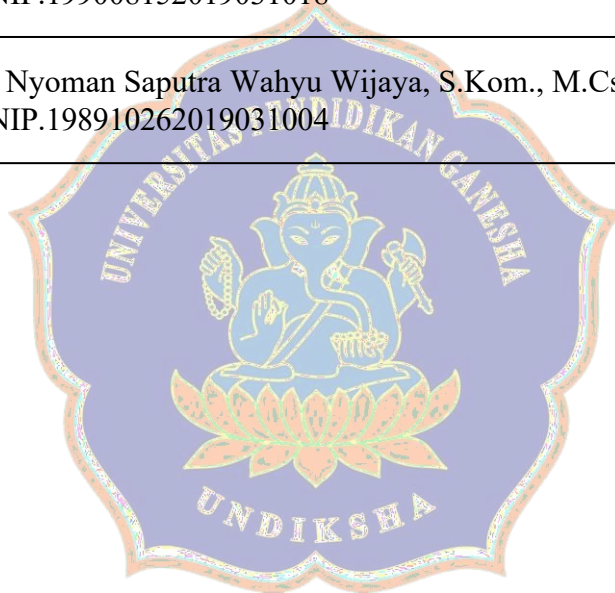


**Balai Besar
Sertifikasi
Elektronik**

Skripsi oleh Ngakan Gde Satria Abirama ini
telah dipertahankan di depan dewan penguji
Pada tanggal 20 Juli 2026

Dewan Penguji

Ketua	Dr. Ni Ketut Kertiasih, S.Si., M.Pd. NIP.197011181997032001
Anggota	Dr. Ni Wayan Marti, S.Kom., M.Kom. NIP.197711282001122001
Anggota	Ir. Ketut Agus Seputra, S.ST.,M.T. NIP.199008152019031018
Anggota	I Nyoman Saputra Wahyu Wijaya, S.Kom., M.Cs. NIP.198910262019031004



- UU ITE No. 11 Tahun 2008 Pasal 5 Ayat 1 "Informasi Elektronik dan/atau hasil cetaknya merupakan alat bukti hukum yang sah"
- Dokumen ini telah ditandatangani secara elektronik menggunakan sertifikat elektronik yang diterbitkan BSrE - BSSN, validitas dokumen elektronik ini bisa dicek menggunakan aplikasi mobile VeryDS oleh BSrE
- Cetakan dokumen ini merupakan salinan dari file dokumen bertandatangan elektronik yang keabsahannya dapat diakses melalui scan QRCode yang terdapat pada sertifikat ini.

Diterima oleh Panitia Ujian Fakultas Teknik dan Kejuruan
Universitas Pendidikan Ganesha
guna memenuhi syarat-syarat untuk mencapai gelar Sarjana Komputer

Menyetujui

Ketua Ujian	Ir. Made Windu Antara Kesiman, S.T., M.Sc., Ph.D. NIP.198211112008121001
Sekretaris Ujian	I Nyoman Saputra Wahyu Wijaya, S.Kom., M.Cs. NIP.198910262019031004



- UU ITE No. 11 Tahun 2008 Pasal 5 Ayat 1 "Informasi Elektronik dan/atau hasil cetaknya merupakan alat bukti hukum yang sah"
- Dokumen ini telah ditandatangani secara elektronik menggunakan sertifikat elektronik yang diterbitkan BSrE - BSSN, validitas dokumen elektronik ini bisa dicek menggunakan aplikasi mobile VeryDS oleh BSrE
- Cetakan dokumen ini merupakan salinan dari file dokumen bertandatangan elektronik yang keabsahannya dapat diakses melalui scan QRCode yang terdapat pada sertifikat ini.

Dengan ini saya menyatakan bahwa karya tulisan yang berjudul **“Pengembangan Aplikasi Mobile Dengan Mengintegrasikan Model SSD-MobilenetV2 Untuk Klasifikasi Sampah Anorganik”** beserta seluruh isinya adalah benar-benar hasil karya sendiri dan tidak melakukan penjiplakan dan pengutipan dengan cara yang tidak sesuai dengan etika yang berlaku pada masyarakat keilmuan. Atas pernyataan ini, saya siap menanggung risiko/sanksi yang dijatuhkan kepada saya apabila kemudian ditemukan adanya pelanggaran atas etika keilmuan dalam karya saya ini atau ada klaim terhadap keaslian karya saya ini.

Singaraja, 2025

Yang membuat pernyataan



Ngakan Gde Satria Abirama

NIM 2115101056



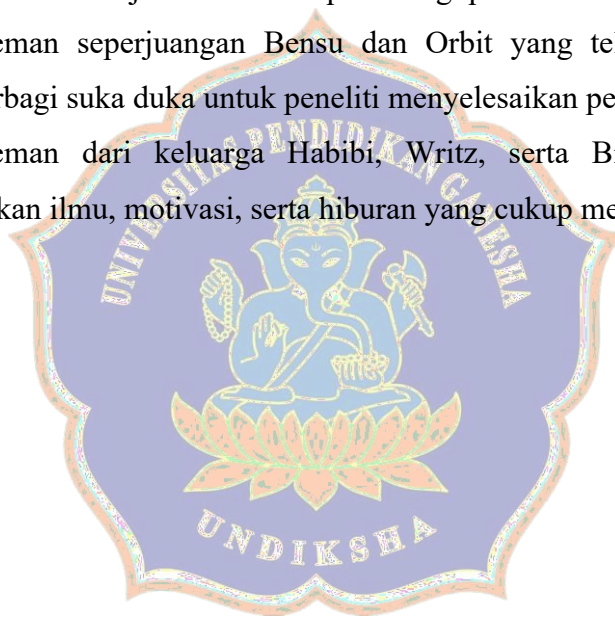
KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadapan Tuhan Yang Maha Esa, Ida Sang Hyang Widhi Wasa, karena atas berkat rahmatNya-lah penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Pengembangan Aplikasi Mobile Dengan Mengintegrasikan Model SSD-MobilenetV2 Untuk Klasifikasi Sampah Anorganik”**. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer pada Universitas Pendidikan Ganesha.

Dalam menyelesaikan skripsi ini, penulis banyak mendapat dukungan serta bantuan baik berupa moral maupun material dari berbagai pihak. Untuk itu, dalam kesempatan ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. I Wayan Lasmawan, M.Pd. selaku Rektor Universitas Pendidikan Ganesha, yang telah menyediakan fasilitas dan dukungan selama peneliti menempuh pendidikan.
2. Bapak Prof. Dr. Gede Rasben Dantes, S.T., M.T.I. selaku Wakil Rektor I, yang telah memberikan bimbingan dan motivasi dalam menyelesaikan pendidikan ini.
3. Bapak Prof. Dr. Kadek Rihendra Dantes, S.T., M.T. selaku Dekan Fakultas Teknik dan Kejuruan yang telah memberikan fasilitas dan lingkungan belajar yang baik selama peneliti menempuh pendidikan.
4. Bapak Dr. Putu Hendra Suputra, S.Kom., M.Cs. selaku Ketua Jurusan Teknik Informatika, yang telah mengarahkan serta mendukung selama proses penelitian.
5. Bapak I Nyoman Saputra Wahyu Wijaya, S.Kom., M.Cs. selaku Koorprodi Ilmu Komputer, yang telah memberikan bimbingan selama peneliti menempuh pendidikan.
6. Bapak Ir. Ketut Agus Seputra, S.ST., M.T. selaku Dosen Pembimbing, yang telah memberikan bimbingan selama peneliti menempuh karya akhir atau skripsi.

7. Seluruh dosen dan staf di Jurusan Teknik Informatika khususnya Program Studi Ilmu Komputer, yang telah memberikan ilmu, pengalaman, serta motivasi selama peneliti menempuh pendidikan.
8. Peneliti mengucapkan terima kasih yang mendalam kepada orang tua tercinta yaitu Ngakan Gde Dwi Dharma Yudha dan Ida Ayu Kade Gariatmi, dan materi yang sangat berarti selama peneliti menempuh pendidikan.
9. Peneliti juga mengucapkan terima kasih yang mendalam kepada keluarga besar “Ratu Peranda Family” yang selalu memberikan dukungan moral, memberikan ilmu dan juga motivasi selama peneliti menempuh pendidikan
10. Keluarga tercinta “Fajar Family” yang selalu memberikan dukungan moral, motivasi, serta menjadi sumber inspirasi bagi peneliti.
11. Teman-teman seperjuangan Benu dan Orbit yang telah menjadi tempat untuk berbagi suka duka untuk peneliti menyelesaikan pendidikan ini.
12. Teman-teman dari keluarga Habibi, Writz, serta Biderly yang telah memberikan ilmu, motivasi, serta hiburan yang cukup menyenangkan.



Singaraja, 2025

Peneliti

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI.....	i
DAFTAR TABEL.....	iii
DAFTAR GAMBAR.....	iv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
12.1 Latar Belakang.....	1
12.2 Rumusan Masalah.....	4
12.3 Tujuan Penelitian.....	5
12.4 Batasan Masalah.....	5
12.5 Manfaat Penelitian.....	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN KAJIAN TEORI.....	8
2.1 Penelitian Relevan.....	8
2.2 Kajian teori.....	9
2.2.1 Sampah Plastik.....	10
2.2.2 Sampah Kaca.....	11
2.2.3 Convolutional Neural Network (CNN).....	12
2.2.4 SSD MobileNetV2.....	13
2.2.5 TensorFlow Lite.....	14
2.2.6 Android Studio.....	16
2.2.7 Bahasa Pemrograman Kotlin.....	17
2.2.8 Black Box Testing.....	17
2.2.9 Aplikasi <i>Mobile</i>	20
2.2.10 System Usability Scale (SUS).....	21
2.2.11 Arsitektur Model3View3ViewModel (MVVM).....	23
2.2.12 Database SQLITE.....	26
BAB III METODE PENELITIAN.....	28
3.1 Tahap Penelitian.....	28
3.1.1. Identifikasi Masalah.....	29
3.1.2. Pengumpulan Data.....	30
3.1.3. Pengembangan Model.....	31

3.1.4.	Pengembangan Aplikasi.....	33
3.1.5.	Pengujian.....	45
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		47
4.1	Pengumpulan Dataset.....	47
4.2	Pengembangan Model.....	49
4.2.1	Membuat Environment.....	50
4.2.2	Import Library.....	50
4.2.3	Load Dataset.....	52
4.2.4	Preprocessing.....	53
4.2.5	`Bangun Model SSD MobileNetV2.....	59
4.2.6	Latih Model.....	61
4.2.7	Evaluasi Model.....	62
4.3	Pengembangan Aplikasi.....	69
4.3.1	Lingkungan Pengembangan.....	70
4.3.2	Implementasi Arsitektur Sistem.....	77
4.3.3	Visualisasi dan Antarmuka Object Detection ke aplikasi.....	85
4.3.4	Manajemen basis data.....	87
4.4	Pengujian.....	89
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		93
5.1	Kesimpulan.....	93
5.2	Saran.....	93
LAMPIRAN.....		95
DAFTAR PUSTAKA.....		96

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Penelitian Relevan.....	8
Tabel 3. 1 Pembagian Dataset.....	30
Tabel 3. 2 Cara Kerja MobileNetV2.....	32
Tabel 3. 3 Rancangan Basis Data dan Tipe Datanya.....	42
Tabel 4. 1 Library untuk persiapan melatih model.....	51
Tabel 4. 2 Hasil Augmentasi.....	54
Tabel 4. 3 Distribusi Dataset Sebelum dan Sesudah Proses Augmentasi	
58 Tabel 4. 4 Hasil latih model dengan masing-masing batch size	
.....	
61	
Tabel 4. 5 Tabel evaluasi hasil latih model.....	63
Tabel 4. 6 Tabel tipe data dalam input database.....	88
Tabel 4. 7 Hasil pengujian fungsional.....	89
Tabel 4. 8 Data Mentah Hasil Pengujian System Usability Scale (SUS)	91
Tabel 4. 1 Library untuk persiapan melatih model.....	51
Tabel 4. 2 Hasil Augmentasi.....	54
Tabel 4. 3 Distribusi Dataset Sebelum dan Sesudah Proses Augmentasi.....	58
Tabel 4. 4 Hasil latih model dengan masing-masing batch size.....	61
Tabel 4. 5 Tabel evaluasi hasil latih model.....	63
Tabel 4. 6 Tabel tipe data dalam input database.....	88
Tabel 4. 7 Hasil pengujian fungsional.....	89
Tabel 4. 8 Data Mentah Hasil Pengujian System Usability Scale (SUS).....	91

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Contoh Sampah Plastik.....	10
Gambar 2. 2 Contoh Sampah Kaca.....	12
Gambar 2. 3 Alur Kerja TensorFlow Lite.....	15
Gambar 2. 4 Konsep Black Box Testing.....	18
Gambar 2. 5 System Usability Scale (SUS).....	22
Gambar 3. 1 Tahapan Penelitian dengan Metode Research & Development (R&D)	28
Gambar 3. 2 User Flow Aplikasi.....	72
Gambar 3. 3 Diagram Use case Keseluruhan.....	73
Gambar 3. 4 Arsitektur Aplikasi.....	38
Gambar 3. 5 Integrasi Model TensorFlow Lite ke Aplikasi Mobile.....	39
Gambar 3. 6 Entity Relationship Diagram (ERD) Sistem.....	42
Gambar 3. 7 Ilustrasi User Scenario.....	74
Gambar 3. 8 Rancangan Antarmuka Aplikasi.....	76
Gambar 4. 1 Dataset sampah plastik.....	47
Gambar 4. 2 Dataset sampah kaca.....	48
Gambar 4. 3 Sebelum melakukan augmentasi horizontal flip.....	56
Gambar 4. 4 Sesudah melakukan augmentasi horizontal flip.....	56
Gambar 4. 5 Grafik Training & Validasi.....	67
Gambar 4. 6 Confusion Matrix (Sumber: Hasil Pengamatan Penulis).....	68
Gambar 4. 7 Ilustrasi / Gambaran integrasi model bekerja.....	78
Gambar 4. 8 Cara Kerja State Management.....	80