

# **KLASIFIKASI JENIS JENIS IKAN KONSUMSI DI PASAR BANYUASRI MENGGUNAKAN METODE *CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK* DENGAN ARSITEKTUR *VGG-16* DAN *MOBILENETV2***

## **SKRIPSI**

**OLEH:  
GUSTI NYOMAN SATYA SUDHARSAN  
2215101040**

**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 BSRé - BSSN, validitas dokumen elektronik ini bisa dicek menggunakan aplikasi mobile VeryDS oleh BSRé  
• Cetakan dokumen ini merupakan salinan dari file dokumen bertandatangan elektronik yang keabsahannya dapat diakses melalui scan QRCode yang terdapat pada sertifikat ini.



- 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-E - BSSN, validitas dokumen elektronik ini bisa dicek menggunakan aplikasi mobile VeryDS oleh BSR-E
- Cetak 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

|                                                                                     |                                                                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
|  |                                                                  |
| <b>Menyetujui</b>                                                                   |                                                                  |
| Pembimbing I                                                                        | Dr. Putu Hendra Suputra, S.Kom., M.Cs.<br>NIP.198212222006041001 |
| Pembimbing II                                                                       | Dr. Ni Ketut Kertiasih, S.Si., M.Pd.<br>NIP.197011181997032001   |

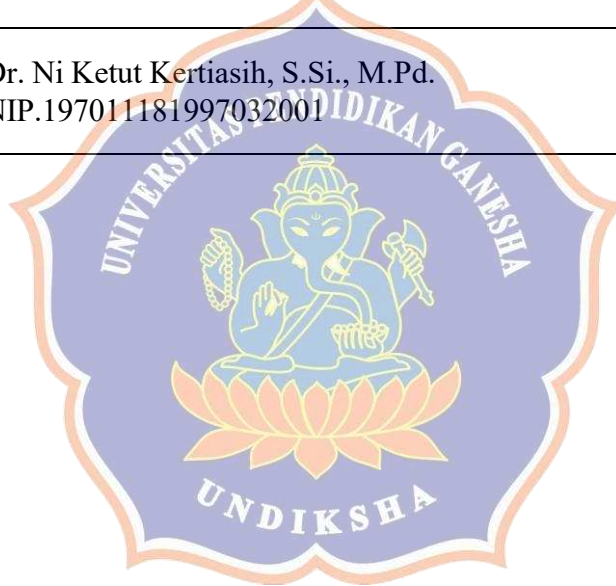


- UU ITE No. 11 Tahun 2008 Pasal 5 Ayat 1 "Informasi Elektronik dan/atau hasil cetaknya merupakan alat bukti hukum yang sah"
- Dokumen ini telah ditandatangani secara elektronik menggunakan sertifikat elektronik yang diterbitkan BSrE - BSSN, validitas dokumen elektronik ini bisa dicek menggunakan aplikasi 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.

Skripsi oleh Gusti Nyoman Satya Sudharsan ini  
telah dipertahankan di depan dewan penguji  
Pada tanggal 03 Agustus 2026

### Dewan Penguji

|         |                                                                          |
|---------|--------------------------------------------------------------------------|
| Ketua   | Prof. Dr. Luh Joni Erawati Dewi, S.T., M.Pd.<br>NIP.197606252001122001   |
| Anggota | Ni Putu Novita Puspa Dewi, S.Kom., M.Cs., MIM.<br>NIP.199410032020122015 |
| Anggota | Dr. Putu Hendra Suputra, S.Kom., M.Cs.<br>NIP.198212222006041001         |
| Anggota | Dr. Ni Ketut Kertiasih, S.Si., M.Pd.<br>NIP.197011181997032001           |



- 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.<br>NIP.198211112008121001 |
| Sekretaris Ujian | I Nyoman Saputra Wahyu Wijaya, S.Kom., M.Cs.<br>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.

## PERNYATAAN

Nama : Gusti Nyoman Satya Sudharsan

Tempat, dan Tanggal Lahir : Tabanan, 18 Juni 2004

NIM : 2215101040

Fakultas : Teknik dan Kejuruan

Dengan ini saya menyatakan bahwa karya tulis yang berjudul “Klasifikasi Jenis-Jenis Ikan Konsumsi di Pasar Banyuasri Singaraja Menggunakan *Convolutional Neural Network* dengan Arsitektur *VGG-16* dan *MobileNetV2*” beserta dengan seluruh isinya adalah benar-benar karya sendiri dan saya tidak melakukan penjiplakan dan pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika yang berlaku dalam masyarakat keilmuan. Atas pernyataan ini, saya siap menanggung risiko/sanksi yang dijatuhkan kepada saya apabila kemudian ditemukan adanya pelanggaran atas keilmuan dalam karya saya ini atau ada klaim terhadap keaslian karya saya ini.

Singaraja, 17 Juli 2026

Yang membuat pernyataan



Gusti Nyoman Satya Sudharsan

NIM 2215101040

## PRAKATA

Puji syukur penyusun panjatkan ke hadapan Ida Sang Hyang Widhi Wasa karena berkat rahmat-Nya-lah, penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul <Klasifikasi Jenis-Jenis Ikan Konsumsi di Pasar Banyuasri Singaraja Menggunakan *Convolutional Neural Network* dengan Arsitektur *VGG-16* dan *MobileNetV2*=. Skripsi ini disusun guna memenuhi persyaratan mencapai gelar sarjana komputer pada Universitas Pendidikan Ganesha.

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

1. Prof. Dr. I Wayan Lasmawan, M.Pd selaku Rektor Universitas Pendidikan Ganesha atas fasilitas-fasilitas yang telah diberikan selama penunjang perkuliahan dan kebijakan serta program-program yang dilaksanakan di Universitas Pendidikan Ganesha.
2. Dr. Kadek Rihendra Dantes, S.T., M.T. selaku Dekan Fakultas Teknik dan Kejuruan beserta jajarannya yang telah membantu mempermudah administrasi selama penyusunan skripsi ini.
3. Dr. Putu Hendra Suputra, S.Kom., M.Cs. selaku Ketua Jurusan Teknik Informatika dan Pembimbing I atas motivasi, bantuan, bimbingan, arahan dan petunjuk yang telah diberikan dalam penyusunan skripsi ini.
4. I Nyoman Saputra Wahyu Wijaya, S.Kom., M.Cs. selaku Koordinator Program Studi Ilmu Komputer atas motivasi dan bantuan yang telah diberikan dalam penyusunan skripsi ini.
5. Prof. Dr. Luh Joni Erawati Dewi, S.T., M.Pd. Selaku Penguji I yang telah memberikan bimbingan, arahan dan petunjuk yang berarti dalam penyusunan skripsi ini.
6. Ni Putu Novita Puspa Dewi, S.Kom., M.Cs., MIM. Selaku Penguji II yang telah memberikan bimbingan, arahan dan petunjuk yang berarti dalam penyusunan skripsi ini.

7. Dr. Ni Ketut Kertiasih, S.Si., M.Pd. selaku Pembimbing II yang telah memberikan bimbingan, arahan dan petunjuk yang berarti dalam penyusunan skripsi ini.
8. Dr. Ni Wayan Marti, S.Kom., M.Kom. selaku Pembimbing Akademik yang telah memberikan bimbingan dan saran selama mengikuti perkuliahan di Universitas Pendidikan Ganesha.
9. Terima kasih yang sebesar-besarnya penulis haturkan kepada keluarga tercinta Ayah, Ibu, serta saudara-saudari yang selalu menjadi sumber kekuatan, semangat, dan motivasi bagi penulis. Tanpa doa dan dukungan kalian, skripsi ini tidak akan mungkin terselesaikan.

Disadari bahwa yang tersaji dalam skripsi ini masih jauh dari sempurna karena keterbatasan kemampuan yang penulis miliki. Untuk itu demi kesempurnaan skripsi ini, diharapkan segala kritik maupun saran sifatnya membangun dari berbagai pihak.

Singaraja, 17 Juli 2026



Penulis

## DAFTAR ISI

|                                                                                 | Halaman |
|---------------------------------------------------------------------------------|---------|
| PERNYATAAN .....                                                                | i       |
| PRAKATA .....                                                                   | ii      |
| DAFTAR ISI .....                                                                | iv      |
| DAFTAR TABEL .....                                                              | vi      |
| DAFTAR GAMBAR.....                                                              | vii     |
| DAFTAR LAMPIRAN .....                                                           | viii    |
| ABSTRAK .....                                                                   | ix      |
| <i>ABSTRACT</i> .....                                                           | x       |
| <br>BAB I PENDAHULUAN .....                                                     | <br>1   |
| 1.1 Latar Belakang.....                                                         | 1       |
| 1.2 Identifikasi Masalah .....                                                  | 4       |
| 1.3 Rumusan Masalah .....                                                       | 4       |
| 1.4 Batasan Masalah.....                                                        | 4       |
| 1.5 Tujuan Penelitian.....                                                      | 5       |
| 1.6 Manfaat Penelitian.....                                                     | 5       |
| <br>BAB II KAJIAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI.....                               | <br>7   |
| 2.1 Kajian Teori.....                                                           | 7       |
| 2.1.1 Ikan.....                                                                 | 7       |
| 2.1.2 <i>Deep Learning</i> .....                                                | 8       |
| 2.1.3 <i>Convolutional Neural Network (CNN)</i> .....                           | 10      |
| 2.1.4 <i>Arsitektur VGG-16</i> .....                                            | 10      |
| 2.1.5 <i>Arsitektur MobileNetV2</i> .....                                       | 12      |
| 2.1.6 Implementasi <i>Convolutional Neural Network</i> dalam Klasifikasi Ikan . | 13      |
| 2.1.7 Ikan-ikan Yang Diklasifikasikan.....                                      | 14      |
| 2.2 Kajian Hasil Penelitian yang Relevan .....                                  | 30      |
| <br>BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....                                         | <br>36  |
| 3.1 Data .....                                                                  | 36      |

|                                                                             |        |
|-----------------------------------------------------------------------------|--------|
| 3.2 Metode dan Teknik Analisis Data.....                                    | 36     |
| 3.3 Waktu dan Tempat.....                                                   | 38     |
| 3.4 Tahap Penelitian .....                                                  | 38     |
| 3.4.1 <i>Preprocessing</i> .....                                            | 39     |
| 3.4.2 Pembentukan Matriks.....                                              | 44     |
| 3.4.3 Pembentukan Model dengan <i>Deep Learning</i> .....                   | 45     |
| 3.4.4 Evaluasi Kinerja Model.....                                           | 51     |
| 3.4.5 Implementasi Model Pada Aplikasi Web .....                            | 51     |
| <br>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....                                        | <br>57 |
| 4.1 Hasil Implementasi Model CNN.....                                       | 57     |
| 4.2 Implementasi Model Pada Aplikasi Web .....                              | 64     |
| 4.3 Analisis Performa Model.....                                            | 67     |
| 4.4 Pembahasan .....                                                        | 69     |
| 4.4.1 Implementasi Model <i>VGG-16</i> Dan <i>MobileNetv2</i> .....         | 69     |
| 4.4.2 Performa Model <i>VGG-16</i> Dan <i>MobileNetV2</i> .....             | 70     |
| 4.4.3 Analisis Kesalahan Prediksi Berdasarkan <i>Confusion Matrix</i> ..... | 72     |
| 4.4.4 Keterbatasan Penelitian .....                                         | 76     |
| <br>BAB V PENUTUP .....                                                     | <br>79 |
| 5.1 Kesimpulan.....                                                         | 79     |
| 5.2 Saran.....                                                              | 80     |
| DAFTAR PUSTAKA .....                                                        | 82     |
| LAMPIRAN .....                                                              | 86     |
| RIWAYAT HIDUP .....                                                         | 98     |

## DAFTAR TABEL

|                                                                                               |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tabel 2. 1. Penelitian Terdahulu .....                                                        | 30 |
| Tabel 3. 1. Jadwal Penelitian .....                                                           | 38 |
| Tabel 3. 2. Label Nama Ikan .....                                                             | 42 |
| Tabel 3. 3. Arsitektur VGG-16 .....                                                           | 48 |
| Tabel 3. 4. Arsitektur <i>MobileNetV2</i> .....                                               | 50 |
| Tabel 4.1. Hasil Evaluasi <i>VGG-16</i> .....                                                 | 67 |
| Tabel 4. 2. Hasil Evaluasi <i>MobileNetV2</i> .....                                           | 68 |
| Tabel 4.3. Kelas Ikan dengan Kesalahan Prediksi Tertinggi pada Model <i>VGG-16</i> .....      | 73 |
| Tabel 4.4. Kelas Ikan dengan Kesalahan Prediksi Tertinggi pada Model <i>MobileNetV2</i> ..... | 75 |



## DAFTAR GAMBAR

|                                                      |    |
|------------------------------------------------------|----|
| Gambar 2.1 Ikan .....                                | 7  |
| Gambar 2.2 Deep Learning .....                       | 9  |
| Gambar 2.3 Ikan Bawal .....                          | 15 |
| Gambar 2.4 Ikan Kakatua.....                         | 16 |
| Gambar 2.5 Ikan Kembung .....                        | 17 |
| Gambar 2.6 Ikan Baronang.....                        | 18 |
| Gambar 2.7 Ikan Barakuda.....                        | 19 |
| Gambar 2.8 Ikan Tongkol.....                         | 20 |
| Gambar 2.9 Ikan Jenggol.....                         | 21 |
| Gambar 2.10 Ikan Kerapu .....                        | 22 |
| Gambar 2.11 Ikan Nila .....                          | 23 |
| Gambar 2.12 Ikan Cakalang .....                      | 24 |
| Gambar 2.13 Ikan Lemuru .....                        | 25 |
| Gambar 2.14 Ikan Layang .....                        | 26 |
| Gambar 2.15 Ikan Lencam .....                        | 27 |
| Gambar 2.16 Ikan Sulih.....                          | 28 |
| Gambar 2.17 Ikan Kerong-Kerong.....                  | 29 |
| Gambar 3.1 Alur Tahapan Penelitian.....              | 39 |
| Gambar 4. 1 <i>Confusion Matrix</i> VGG16.....       | 59 |
| Gambar 4. 2 <i>Confusion Matrix</i> MobileNetV2..... | 62 |
| Gambar 4.3. Halaman Utama Aplikasi Web.....          | 65 |
| Gambar 4.4 Hasil Prediksi Aplikasi Web.....          | 66 |

## DAFTAR LAMPIRAN

|                                                                           |    |
|---------------------------------------------------------------------------|----|
| Lampiran 1. Surat Keterangan Penelitian.....                              | 87 |
| Lampiran 2. Dokumentasi Pengambilan Data.....                             | 88 |
| Lampiran 3. <i>Source Code Preprocessing</i> .....                        | 89 |
| Lampiran 4. <i>Source Code</i> Pembentukan Model <i>VGG-16</i> .....      | 91 |
| Lampiran 5. <i>Source Code</i> Pelatihan Model <i>VGG-16</i> .....        | 92 |
| Lampiran 6. <i>Source Code</i> Pembentukan Model <i>MobileNetV2</i> ..... | 93 |
| Lampiran 7. <i>Source Code</i> Pelatihan Model <i>MobileNetV2</i> .....   | 94 |
| Lampiran 8. <i>Source Code</i> Evaluasi Model .....                       | 95 |
| Lampiran 9. <i>Source Code</i> Implementasi Model (app.py).....           | 96 |

