



**PENGGUNAAN *CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK*  
(*CNN*) UNTUK KLASIFIKASI JENIS REMPAH – REMPAH**

**SKRIPSI**

**Putri Kinanti**

**2020.11.0052**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER DAN SAINS  
UNIVERSITAS INDO GLOBAL MANDIRI**

**2024**

**PENGGUNAAN *CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK*  
(*CNN*) UNTUK KLASIFIKASI JENIS REMPAH – REMPAH**



**SKRIPSI**

**Diajukan Sebagai Syarat untuk Menyelesaikan  
Pendidikan Program Strata-1 Pada  
Program Studi Teknik Informatika**

**Oleh:**

**Putri Kinanti  
2020.11.0052**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER DAN SAINS  
UNIVERSITAS INDO GLOBAL MANDIRI  
2024**

**LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI**

**PENGGUNAAN CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK (CNN) UNTUK  
KLASIFIKASI JENIS REMPAH – REMPAH**


Oleh

**PUTRI KINANTI**  
NPM : 2020.11.0052

Palembang, 29 Juli 2024

**Pembimbing I**

**Pembimbing II**



**Dr. Rendra Gustriansyah, S.T., M.Kom**  
NIK : 1999.01.0006



**Zaid Romegar Mair, S.T., M.Cs**  
NIK:2021.01.0307

**Mengetahui,**

**Dekan Fakultas Ilmu Komputer dan Sains**



**Rudi Heriansyah, S.T., M.Eng., Ph.D,**  
NIK:2022.01.0315

## LEMBAR PERSETUJUAN DEWAN PENGUJI

Pada hari senin tanggal 8 Juli 2024 telah dilaksanakan ujian sidang skripsi :

Nama : Putri Kinanti

NPM : 2020.11.0052

Judul : Penggunaan *Convolutional Neural Network (CNN)* Untuk  
Klasifikasi Jenis Rempah - Rempah

Oleh Prodi Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer dan Sains Universitas Indo  
Global Mandiri Palembang

Palembang, 25 Juli 2024

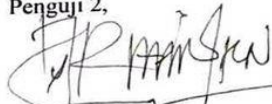
Penguji 1,



Dr. Herri Setiawan, M.Kom

NIK: 2003.01.0060

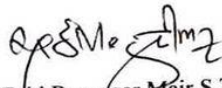
Penguji 2,



Rudi Heriansyah, S.T., M.Eng., Ph.D

NIK: 2022.01.0315

Penguji 3,



Zaid Romegar Mair S.T., M.Cs

NIK: 2021.01.0307

Menyetujui,  
Ka. Prodi Teknik Informatika



Zaid Romegar Mair S.T., M.Cs

NIK: 2021.01.0307



SURAT KETERANGAN REVISI SKRIPSI  
PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA (S1)  
FASILKOM DAN SAINS UNIVERSITAS INDO GLOBAL MANDIRI

---

Kami yang bertanda tangan dibawah ini, menerangkan bahwa :

Nama : Putri Kinanti  
NPM : 2020.11.0052  
Judul : Penggunaan *Convolutional Neural Network (CNN)* Untuk  
Klasifikasi Jenis Rempah - Rempah

Mahasiswa yang namanya tercantum diatas, telah selesai merevisi penulisan SKRIPSI

Palembang, 25 Juli 2024

Penguji 1,

Dr. Herri Setiawan, M.Kom  
NIK: 2003.01.0060

Penguji 2,

Rudi Heriansyah, S.T., M.Eng., Ph.d  
NIK: 2022.01.0315

Penguji 3,

Zaid Romegar Mair S.T., M.Cs  
NIK: 2021.01.0307

Menyetujui,  
Ka. Prodi Teknik Informatika

Zaid Romegar Mair S.T., M.Cs  
NIK: 2021.01.0307

# **PENGGUNAAN *CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK* (*CNN*) UNTUK KLASIFIKASI JENIS REMPAH-REMPAH**

## **ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi penggunaan *Convolutional Neural Networks (CNN)* dalam klasifikasi jenis rempah-rempah. *CNN*, yang dikenal dengan kemampuannya dalam analisis citra dan ekstraksi fitur, diterapkan untuk mengklasifikasikan berbagai jenis rempah berdasarkan gambar visual. Dengan memanfaatkan arsitektur *CNN* yang mendalam, penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan akurasi identifikasi rempah-rempah secara otomatis, serta mengembangkan model yang dapat diintegrasikan dalam aplikasi praktis seperti sistem pengolahan makanan dan pengawasan kualitas. Dataset yang digunakan dalam proses klasifikasi mempunyai 15 kelas yaitu: bunga lawang, cabe jawa, cengkeh, jahe, jinten, kapulaga, kayu manis, kemiri, kencur, ketumbar, kunyit, lengkuas, merica, pala sereh. Proses pelatihan citra menggunakan model *VGG-19* dengan pelatihan 20, 80, 50, 100 epoch mendapat hasil akurasi yang cukup baik yaitu epoch 80 yang mempunyai hasil akurasi 90%, presisi 8,33%, sensitivitas 8%, dan *F1-score* 8,16%. Model terkecil yang dihasilkan merupakan model *VGG19* dengan epochs 20 yang mempunyai hasil akurasi 86%, presisi 4,64%, sensitivitas 4,64%, dan *F1-score* 4,64%.

**Kata kunci** : Jenis Rempah-rempah, *Convolutional Neural Network (CNN)*, klasifikasi, *VGG-19*.

# ***USE OF CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK (CNN) FOR CLASSIFICATION OF SPICE TYPES***

## ***ABSTRACT***

*This research aims to explore the use of Convolutional Neural Networks (CNN) in classifying spice types. CNN, which is known for its capabilities in image analysis and feature extraction, is applied to classify various types of spices based on visual images. By utilizing a deep CNN architecture, this research aims to improve the accuracy of automatic spice identification, as well as develop a model that can be integrated in practical applications such as food processing systems and quality monitoring. The dataset used in the classification process has 15 classes, namely: star anise, Javanese chili, cloves, ginger, cumin, cardamom, cinnamon, candlenut, galangal, coriander, turmeric, galangal, pepper, lemongrass nutmeg. The image training process using the VGG-19 model with training of 20, 80, 50, 100 epochs got quite good accuracy results, namely epoch 80 which had 90% accuracy results, 8.33% precision, 8% sensitivity, and F1-score 8.16%. The smallest model produced is the VGG19 model with epochs 20 which has an accuracy of 86%, precision of 4.64%, sensitivity of 4.64%, and f1-score of 4.64%.*

***Keywords:*** *Types of Spices, Convolutional Neural Network (CNN), classification, VGG-19.*

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT karena atas berkat rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan penelitian pada skripsi ini tepat pada waktunya, tidak lupa juga shalawat beserta salam kepada Nabi Muhammad SAW beserta pengikutnya hingga dan insyaallah kita semua dapat bertemu di surga nanti pada akhir zaman.

Penelitian pada skripsi yang penulis buat dengan judul **“Penggunaan *Convolutional Neural Network (CNN)* Untuk Klasifikasi Jenis Rempah-Rempah”**, disusun guna memenuhi persyaratan untuk menyelesaikan Pendidikan Strata I Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer dan Sains, Universitas Indo Global Mandiri Palembang.

Pertama dan paling utama, ucapan terima kasih kepada Allah SWT dan Nabi Muhammad SAW atas berkah dan karunia-Nyalah penulis bisa menyelesaikan penelitian pada skripsi ini. Selanjutnya, ucapan terima kasih penulis tujukan kepada yang terhormat:

1. Orangtua dan saudara yang telah memberikan doa, restu serta dukungan yang sangat besar selama menjalani kehidupan hingga perkuliahan di Universitas Indo Global Mandiri.
2. Bapak Dr. H. Marzuki Alie, S.E., M.M, selaku Rektor Universitas Indo Global Mandiri.
3. Bapak Rudi Heriansyah, S.T., M.Eng., Ph.D, selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Indo Global Mandiri.
4. Bapak Zaid Romegar Mair, S.T., M.Cs, Selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika dan Sains Universitas Indo Global Mandiri.
5. Bapak Dr. Rendra Gustriansyah, S.T., M.Kom, selaku Dosen Pembimbing I yang telah membimbing saya selama pembuatan Skripsi ini.
6. Bapak Zaid Romegar Mair, S.T., M.Cs, selaku Dosen Pembimbing II yang telah membimbing saya selama pembuatan Skripsi ini.
7. Ibu Lastri Widya Astuti, M.Kom sebagai Dosen Pembimbing Akademik.



8. Bapak/Ibu Dosen Program Studi Informatika yang telah memberikan banyak pembelajaran selama masa perkuliahan.
9. Teman-teman yang telah memberikan dukungan materi maupun moral sehingga penulis bisa menyelesaikan proposal ini.

Penulis menyadari bahwa penelitian pada skripsi ini masih jauh dari kata sempurna, oleh karena itu kritik beserta saran untuk perbaikan dan pengembangan sangat dibutuhkan. Akhir kata, penelitian pada skripsi ini bermanfaat bagi semua pihak. Penulis mengucapkan terima kasih.

Palembang, 09 Juli 2024

Penulis,

Putri Kinanti

NPM.2020.11.0052

## DAFTAR ISI

|   |             |
|---|-------------|
| <b>HALAMAN JUDUL LUAR</b> .....               | <b>i</b>    |
| <b>HALAMAN JUDUL DALAM</b> .....              | <b>i</b>    |
| <b>LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI</b> .....        | <b>iii</b>  |
| <b>LEMBAR PERSETUJUAN DEWAN PENGUJI</b> ..... | <b>iv</b>   |
| <b>SURAT KETERANGAN REVISI SKRIPSI</b> .....  | <b>v</b>    |
| <b>ABSTRAK</b> .....                          | <b>vi</b>   |
| <b>ABSTRACT</b> .....                         | <b>vii</b>  |
| <b>KATA PENGANTAR</b> .....                   | <b>viii</b> |
| <b>DAFTAR ISI</b> .....                       | <b>x</b>    |
| <b>DAFTAR GAMBAR</b> .....                    | <b>xiii</b> |
| <b>DAFTAR TABEL</b> .....                     | <b>xv</b>   |
| <b>DAFTAR RUMUS</b> .....                     | <b>xvi</b>  |
| <b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....                  | <b>xvii</b> |
| <b>BAB I PENDAHULUAN</b>                      |             |
| 1.1 Latar Belakang .....                      | 1           |
| 1.2 Perumusan Masalah .....                   | 3           |
| 1.3 Batasan Masalah.....                      | 3           |
| 1.4 Tujuan dan Manfaat Penelitian.....        | 4           |
| 1.4.1 Tujuan Penelitian .....                 | 4           |
| 1.4.2 Manfaat Penelitian .....                | 4           |
| 1.5 Sistematika Penulisan.....                | 4           |
| <b>BAB II KAJIAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI</b>  |             |
| 2.1 Klasifikasi .....                         | 6           |

|   |    |
|---|----|
| 2.2 Rempah-Rempah.....                              | 6  |
| 2.3 <i>Machine Learning</i> .....                   | 7  |
| 2.4 <i>Deep Learning</i> .....                      | 10 |
| 2.5 <i>Convolutional Neural Network (CNN)</i> ..... | 13 |
| 2.6 <i>Python</i> .....                             | 19 |
| 2.7 <i>Flowchart</i> .....                          | 20 |
| 2.8 <i>Confusion Matrix</i> .....                   | 21 |
| 2.9 Penelitian Terdahulu.....                       | 23 |
| <b>BAB III METODE PENELITIAN</b>                    |    |
| 3.1 Tahapan Penelitian .....                        | 26 |
| 3.2 Studi Literatur .....                           | 26 |
| 3.3 Pengumpulan Data.....                           | 27 |
| 3.4 Kebutuhan Perangkat .....                       | 27 |
| 3.5 <i>Data Preprocessing</i> .....                 | 27 |
| 3.6 Klasifikasi .....                               | 31 |
| 3.7 Pengujian.....                                  | 32 |
| 3.8 Uji Awal.....                                   | 33 |
| 3.9 Kesimpulan .....                                | 39 |
| <b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>            |    |
| <b>41</b>   |    |
| 4.1 <i>Data Preprocessing</i> .....                 | 41 |
| 4.2 Klasifikasi .....                               | 43 |
| 4.3 Pengujian.....                                  | 45 |
| <b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN</b>                   |    |
| 5.1 Kesimpulan .....                                | 51 |
| 5.2 Saran.....                                      | 51 |

**DAFTAR PUSTAKA ..... 52**

**LAMPIRAN**

## DAFTAR GAMBAR

|   |    |
|---|----|
| Gambar 2.1. Jenis <i>machine learning</i> (Sarker, 2021). .....         | 10 |
| Gambar 2.2. Perbandingan ML dan DL (Sarker, 2021). .....                | 11 |
| Gambar 2.3. MLP pada <i>deep learning</i> (Sarker, 2021). .....         | 12 |
| Gambar 2.4. <i>CNN</i> pada <i>deep learning</i> (Sarker, 2021). .....  | 12 |
| Gambar 2.5. Contoh <i>CNN</i> (Alzubaidi et al., 2021). .....           | 13 |
| Gambar 2.6. Proses pada lapisan konvolusi (Alzubaidi et al., 2021)..... | 15 |
| Gambar 2.7. Lapisan <i>pooling</i> (Alzubaidi et al., 2021).....        | 16 |
| Gambar 2.8. <i>Fully connected layer</i> (Alzubaidi et al., 2021).....  | 18 |
| Gambar 2.9. Masalah pada <i>CNN</i> (Alzubaidi et al., 2021).....       | 19 |
| Gambar 2.10. Arsitektur VGG19 .....                                     | 19 |
| Gambar 3.1. Skema tahapan penelitian .....                              | 26 |
| Gambar 3.2. <i>Flowchart</i> proses <i>preprocessing</i> .....          | 28 |
| Gambar 3.3. Data Mentah Sebelum Proses.....                             | 29 |
| Gambar 3.4. Proses <i>Cropping</i> Gambar .....                         | 29 |
| Gambar 3.5. Proses <i>Resize</i> Gambar .....                           | 29 |
| Gambar 3.6. Proses Pembuatan Direktori Terlebih Dahulu.....             | 30 |
| Gambar 3.7. Kode pembagian acak data.....                               | 30 |
| Gambar 3.8. Kode klasifikasi gambar.....                                | 32 |
| Gambar 3.9. Hasil Dari Proses Gambar Yang diklasifikasi.....            | 32 |
| Gambar 3.10. Data <i>Dummy</i> .....                                    | 33 |
| Gambar 3.11. Menyambung ke <i>Google Drive</i> .....                    | 33 |
| Gambar 3.12. Penentuan direktori .....                                  | 34 |
| Gambar 3.13. Kode pembagian data .....                                  | 34 |
| Gambar 3.14. Data setelah dibagi .....                                  | 35 |
| Gambar 3.15. Mengambil <i>pre-trained</i> model .....                   | 35 |
| Gambar 3.16. Jumlah parameter <i>pre-trained</i> model .....            | 35 |
| Gambar 3.17. Kode parameter <i>freeze</i> .....                         | 36 |
| Gambar 3.18. Mengubah lapisan prediksi.....                             | 36 |

|  |    |
|--|----|
| Gambar 3.19. Data augmentasi .....                             | 36 |
| Gambar 3.20. Pelatihan model .....                             | 37 |
| Gambar 3.21. Pelatihan model .....                             | 37 |
| Gambar 3.22. Akurasi model .....                               | 38 |
| Gambar 3.23. <i>Loss</i> pada model .....                      | 38 |
| Gambar 3.24. <i>Confusion matrix</i> .....                     | 39 |
| Gambar 4.1. Data Mentah Sebelum Proses.....                    | 41 |
| Gambar 4.2. Proses <i>Cropping</i> Gambar .....                | 42 |
| Gambar 4.3. Proses <i>Resize</i> Gambar .....                  | 42 |
| Gambar 4.4. Data pada Google Drive .....                       | 43 |
| Gambar 4.5. Kode klasifikasi gambar.....                       | 44 |
| Gambar 4.6. Import library dan menghubungkan dataset.....      | 44 |
| Gambar 4.7. Hasil pengujian dengan rasio 80:20 epoch 20.....   | 46 |
| Gambar 4.8. Hasil pengujian dengan rasio 80:20 epoch 50.....   | 46 |
| Gambar 4.9. Hasil pengujian dengan rasio 80:20 epoch 80.....   | 47 |
| Gambar 4.10. Hasil pengujian dengan rasio 80:20 epoch 100..... | 47 |
| Gambar 4.11. Gambar <i>confusion matrix</i> epoch 20 .....     | 48 |
| Gambar 4.12. Gambar <i>confusion matrix</i> epoch 50 .....     | 48 |
| Gambar 4.14. Gambar <i>confusion matrix</i> epoch 80 .....     | 49 |
| Gambar 4.13. Gambar <i>confusion matrix</i> epoch 100 .....    | 49 |

## DAFTAR TABEL

|   |    |
|---|----|
| Tabel 2.1. Jenis Rempah-Rempah.....                                 | 7  |
| Tabel 2.2. Simbol-simbol pada <i>flowchart</i> .....                | 20 |
| Tabel 2.3. Tabel <i>confusion matrix</i> .....                      | 22 |
| Tabel 2.4. Penelitian terdahulu.....                                | 23 |
| Tabel 4.1. Hasil klasifikasi Akurasi dan presisi.....               | 50 |
| Tabel 4.2. Hasil klasifikasi Sensitivitas dan <i>F1-score</i> ..... | 50 |

## DAFTAR RUMUS

|  |    |
|--|----|
| Rumus (2.1) Output <i>CNN</i> .....              | 14 |
| Rumus (2.2) Fungsi aktivasi <i>sigmoid</i> ..... | 17 |
| Rumus (2.3) Fungsi aktivasi <i>tanh</i> .....    | 17 |
| Rumus (2.4) Fungsi aktivasi <i>ReLU</i> .....    | 17 |
| Rumus (2.5) Akurasi.....                         | 22 |
| Rumus (2.6) <i>Presisi</i> .....                 | 22 |
| Rumus (2.7) Sensitivitas.....                    | 22 |
| Rumus (2.8) <i>f1-score</i> .....                | 22 |



## **DAFTAR LAMPIRAN**

Lampiran 1 Daftar Riwayat Hidup

Lampiran 2 Kartu Bimbingan

Lampiran 3 Surat Pernyataan Tidak Plagiat