



## **Convolutional Neural Network dengan Arsitektur InceptionV3 untuk Klasifikasi Citra Makanan Berdasarkan Asal Daerah Jawa dan Sumatera**

**Diva Nayla Khasanah<sup>1</sup>, Rahmad Firdaus<sup>2</sup>**

Email: <sup>1</sup>210401102@student.umri.ac.id, <sup>2</sup>rahmadfirdaus@umri.ac.id

<sup>1,2</sup>Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Muhammadiyah Riau

Diterima: 22 April 2026 | Direvisi: 25 April 2026 | Disetujui: 25 April 2026

©2020 Program Studi Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer,  
Universitas Muhammadiyah Riau, Indonesia

### **Abstrak**

Penelitian ini bertujuan meningkatkan akurasi klasifikasi citra makanan tradisional berdasarkan asal daerah Jawa dan Sumatra menggunakan algoritma Convolutional Neural Network (CNN) dengan arsitektur InceptionV3. Makanan tradisional dari kedua daerah sering kali sulit dibedakan karena kemiripan visual. Dataset berisi 472 gambar citra makanan yang telah melalui proses segmentasi, augmentasi, dan rescale. Model InceptionV3 dipilih karena kemampuannya menangkap pola visual kompleks dengan efisiensi tinggi. Proses pelatihan dilakukan menggunakan optimizer Adam, learning rate 0,001, dan teknik regularisasi dropout sebesar 50% untuk mencegah overfitting. Model diuji dengan metrik akurasi, precision, recall, dan F1-score. Hasil penelitian menunjukkan bahwa model berhasil mencapai akurasi sebesar 90.42%, precision sebesar 91.07%, recall sebesar 92.72% f1- score 90%. Meningkatkan secara signifikan dibandingkan penelitian sebelumnya yang hanya mencapai akurasi 64% menggunakan CNN tanpa arsitektur. Penelitian ini diharapkan berkontribusi pada pelestarian budaya kuliner lokal dan mendukung promosi pariwisata serta industri kuliner berbasis teknologi di Indonesia

**Kata kunci:** *Convolutional Neural Network, InceptionV3, klasifikasi citra, makanan tradisional, Jawa dan Sumatra.*

### ***Convolutional Neural Network with InceptionV3 Architecture for Food Image Classification Based on Origin of Java and Sumatra Regions***

#### ***Abstract***

This study aims to improve the accuracy of classifying traditional food images based on the regions of Java and Sumatra using the Convolutional Neural Network (CNN) algorithm with the InceptionV3 architecture. Traditional foods from these two regions are often difficult to distinguish due to visual similarities. The dataset consists of 472 food images processed through segmentation, augmentation, and rescaling. The InceptionV3 model was selected for its ability to capture complex visual patterns with high efficiency. The training process employed the Adam optimizer, a learning rate of 0.001, and a 50% dropout regularization technique to prevent overfitting. The model was evaluated using accuracy, precision, recall, and F1-score metrics. The results show that the model achieved an accuracy of 90.42%, precision of 91.07%, recall of 92.72%, and F1-score of 90%, significantly improving compared to previous research, which only achieved an accuracy of 64% using CNN without a specific architecture. This study is expected to contribute to the preservation of local culinary culture and support the promotion of tourism and technology-based culinary industries in Indonesia.

**Keywords** *Convolutional Neural Network, InceptionV3, image classification, traditional food, Java, Sumatra.*

#### **1. PENDAHULUAN**

Indonesia adalah negeri yang kaya akan budaya, yang salah satu bentuk kekayaannya tampak nyata dalam keanekaragaman kuliner tradisional. Setiap daerah di Indonesia memiliki keunikan tersendiri dalam jenis dan penyajian makanan tradisional

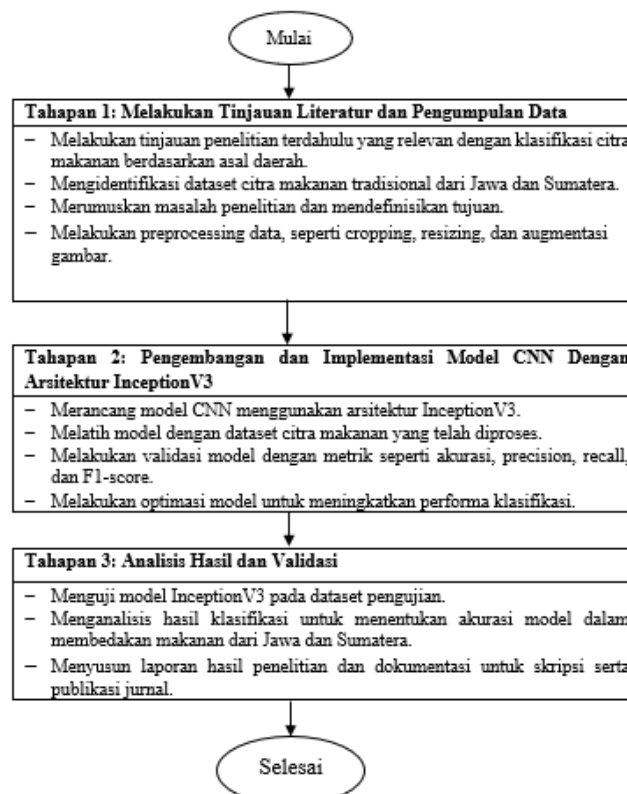
yang mencerminkan karakteristik khas dari wilayah tersebut. makanan tradisional adalah bentuk ekspresi budaya yang menunjukkan kekhasan suatu daerah dengan karakteristik beragam, sekaligus mencerminkan potensi alam setempat. Melalui kuliner tradisional, identitas budaya setiap daerah dapat dipertahankan dan diwariskan [1]. Beberapa makanan tradisional dari berbagai daerah kerap memiliki kemiripan, yang menimbulkan potensi kebingungan bagi orang yang ingin mengidentifikasinya [2].

Hal ini telah dilakukan dalam penelitian terdahulu yang berjudul Klasifikasi Citra Makanan Berdasarkan Asal Daerah Menggunakan Algoritma Convolutional Neural Network. Pada penelitian tersebut menggunakan dataset yang diperoleh dari Google Images melalui bot dan menghasilkan tingkat akurasi sebesar 64% dalam proses prediksi asal daerah makanan dengan menggunakan metode CNN [3]. Algoritma *Convolutional Neural Network* (CNN) telah terbukti efektif dalam tugas klasifikasi citra, terutama karena kemampuannya mengekstrak fitur-fitur visual dari gambar dengan detail yang mendalam. Dalam penelitian ini, arsitektur Inception V3 dipilih karena kemampuannya dalam menangani citra berukuran besar dan visual yang kompleks. Model Inception V3 dikenal sebagai model CNN mendalam yang mampu mengenali berbagai pola dan tekstur dari citra makanan sehingga dapat memberikan hasil klasifikasi yang lebih akurat. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian sebelumnya dalam bidang pengenalan dan klasifikasi menggunakan arsitektur Inception V3 yang menunjukkan bahwa model ini mampu mencapai akurasi tinggi dalam mengklasifikasikan citra dengan pola visual yang kompleks, sebagaimana ditunjukkan dalam penelitian terkait oleh [4].

Berdasarkan pemaparan latar belakang dan referensi yang telah dijelaskan diatas, maka pada penelitian ini penulis akan Klasifikasi Citra Makanan Berdasarkan Asal Daerah Jawa dan Sumatera, guna untuk mengetahui kemiripan makanan antar dua pulau kepada masyarakat Indonesia dengan judul penelitian “Convolutional Neural Network Dengan Arsitektur InceptionV3 Untuk Klasifikasi Citra Makanan Berdasarkan Asal Daerah Jawa dan Sumatera”

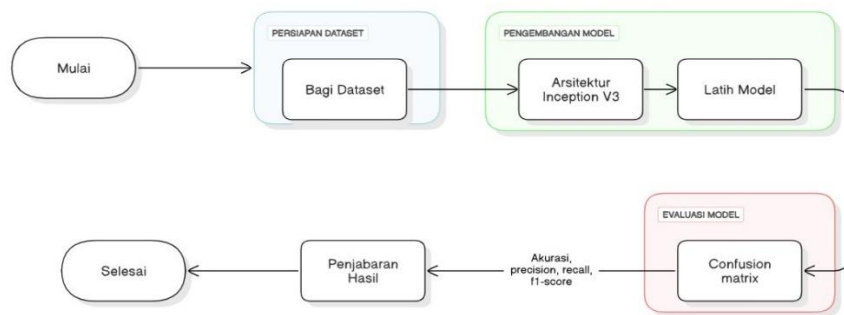
## 2. METODE PENELITIAN

Metode penelitian merupakan sebuah proses atau tahapan-tahapan dalam melakukan sebuah penelitian, alur penelitian merupakan sebuah pedoman dalam mendapatkan hasil yang sesuai dengan tujuan dari penelitian.



Gambar 2. 1 Kerangka penelitian

Selanjutnya pada Gambar 2.2 berikut adalah tahapan Penerapan Diagram Implementasi Model



Gambar 2.2 Diagram Implementasi Model

### 2.1. Literatur Review

Untuk melakukan penelitian mengenai Klasifikasi Citra Makanan Berdasarkan Asal Daerah Jawa dan Sumatera menggunakan Algoritma CNN dengan Arsitektur InceptionV3 diperlukan literatur review yang meliputi pencarian jurnal dan buku yang terkait, serta mencari berbagai sumber informasi agar mempermudah dalam pemahaman. Literatur review telah dilakukan untuk memperoleh pemahaman yang lebih mendalam terkait topik tersebut.



### 2.2. Identifikasi Masalah




Identifikasi masalah merupakan tahap selanjutnya yang dilakukan oleh penulis, dimana identifikasi masalah tersebut, digunakan untuk mendapatkan sebuah topik permasalahan yang teraktual, agar dapat dijadikan penelitian terkait Adanya kemiripan visual yang cukup besar antara makanan dari daerah yang berbeda, seperti makanan khas Jawa dan Sumatra, sehingga algoritma kesulitan untuk membedakan gambar makanan dari kedua daerah tersebut dan Rendahnya Akurasi dalam Klasifikasi Makanan Tradisional jawa dan sumatra dari penelitian sebelumnya menggunakan algoritma Convolutional Neural Network (CNN) dengan akurasi 64%.






### 2.3. Pengumpulan Dataset







Pada tahapan ini penulis menentukan bagaimana proses pengumpulan dataset dan apa saja yang akan menjadi referensi yang dibutuhkan dalam melakukan penelitian. Data yang digunakan dalam penelitian ini seluruh dataset citra diambil pada penelitian terdahulu yaitu “Klasifikasi Citra Makanan Berdasarkan Asal Daerah Jawa dan Sumatra Menggunakan Convolutional Neural Network”. Dataset ini terdiri dari banyak jenis makanan yang ditunjukkan secara random berdasarkan provinsi yaitu Jawa Timur, Jawa Tengah, D.I. Yogyakarta, Jawa Barat, D.K.I Jakarta, Aceh, Sumatra Utara, Sumatra Barat, Kepulauan Riau, Jambi, Bengkulu, Sumatra Selatan, Bangka Belitung dan Lampung dilakukan segmentasi dan augmentasi menjadi 475 gambar. Berikut makanan yang ada pada dataset:.. Tabel dibawah merupakan contoh gambar yang telah dilakukan proses

Tabel 2. 1 pengumpulan dataset

Pulau	Gambar makanan	Provinsi	Makanan Tradisional
Jawa		Jawa Timur	Pecel Madiun, nasi sego pecel madiun
		Jawa Tengah	Gudeg, Lumpia Semarang
		D.I. Yogyakarta	Gudeg

		<p>Jawa Barat</p>	<p>Karedok, cireng, bala-bala, cimol, sate marangi</p>
		<p>D.K.I. Jakarta</p>	<p>Kerak Telor, Gado-gado</p>
<p>Sumatra</p>		<p>Aceh</p>	<p>Mie Aceh, Sie Reuboh, Ayam tangkap</p>
<p>Sumatra</p>		<p>Sumatra Utara</p>	<p>Arsik, Saksang, Mie Gomak</p>

		Sumatra Barat	Rendang, Dendeng Balado, Sate Padang, Lamang Tapai
		Kepulauan Riau	Mie Tarempa, Otak-otak
		Jambi	Gulai Ikan Patin, Kue Padamaran
		Bengkulu	Pendap, Bagar Hiu
		Sumatra Selatan	Pempek, Pindang Patin

			
	 	Bangka Belitung	Otak-otak Bangka, lempah kuning
	  	Lampung	Ikan, Geguduh

#### 2.4. Pembagian Data

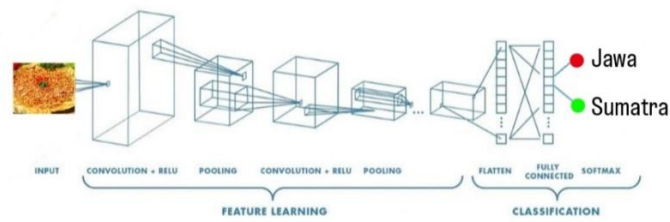
Pembagian data bertujuan untuk membagi data menjadi dua yaitu data latih dan data uji. Perbandingan pembagian data yang digunakan 80% data latih dan 20% data uji.

#### 2.5. Preprocessing Data

Tahapan preprocessing merupakan tahapan yang akan dilakukan sebelum data diuji. Dataset yang digunakan berupa gambar. Gambar terdiri dari makanan yang Jawa dan Sumatera, masing-masing kategori tersebut dilakukan segmentasi gunanya penghapusan background, menjadikan warna hitam putih dan augmentasi melakukan resize agar ukuran menjadi sama.

#### 2.6 Convolutional Neural Network

CNN adalah salah satu jenis jaringan saraf tiruan yang banyak digunakan dalam pengenalan pola, pengklasifikasian gambar, dan deteksi objek.

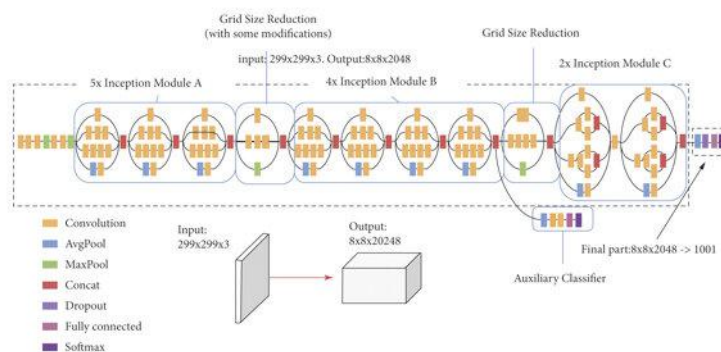


Gambar 2.3 Arsitektur CNN

Convolutional Layer berfungsi melakukan operasi konvolusi pada gambar untuk mengekstraksi fitur-fitur dasar, seperti tepi dan tekstur. Selanjutnya, Pooling Layer digunakan untuk mengurangi dimensi data dengan mengambil nilai maksimum atau rata-rata dari area tertentu dalam citra, yang membantu mengurangi ukuran data sambil tetap mempertahankan informasi penting. Terakhir, Fully Connected Layer menghubungkan semua neuron dari satu lapisan ke lapisan lainnya di bagian akhir jaringan untuk mengklasifikasikan hasil berdasarkan fitur yang telah diekstraksi.

### 2.7 Model InceptionV3

Inception V3 adalah salah satu arsitektur jaringan saraf konvolusional (CNN) yang dirancang untuk meningkatkan efisiensi dan akurasi dalam pengenalan gambar.



Gambar 2.4 Arsitektur Model InceptionV3

Preprocessing Gambar diproses sesuai dengan kebutuhan model, Ekstraksi fitur InceptionV3 mengekstrak fitur penting, Pooling Fitur direduksi menggunakan GlobalAveragePooling2D, Klasifikasi Layer tambahan mendeteksi apakah gambar termasuk kategori Sumatra atau Jawa.

### 2.8 Evaluasi

Tahap selanjutnya akan dilakukan Evaluasi. Pada tahap ini menggunakan Confusion Matrix, dimana proses ini dilakukan untuk menghitung hasil dengan empat parameter yaitu akurasi, presisi, recall, dan F1-score.

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil merupakan tahapan dalam melakukan klasifikasi makanan jawa dan sumatera dengan melakukan proses pelatihan dan pengujian untuk mendapatkan hasil yang terbaik.

### 3.1. Dataset

Penelitian ini melakukan klasifikasi makanan jawa dan sumatera dengan melakukan beberapa tahapan seperti pelatihan, pengujian dan evaluasi. Tahapan pelatihan ini dilakukan dengan menggunakan dataset jawa berjumlah 197 gambar. Sedangkan dataset sumatera berjumlah 275 gambar. Sedangkan tahapan pengujian dilakukan dengan menggunakan dataset yang dilatih antara Jawa dan sumatera berjumlah 378 gambar. Sedangkan dataset yang diuji antar jawa dan sumatera berjumlah 94 gambar.

```
[ ] # Load dataset tanpa resize
train_data = datagen.flow_from_directory(
    dataset_dir,
    batch_size=16,
    class_mode='binary',
    subset='training',
    shuffle=True)

valid_data = datagen.flow_from_directory(
    dataset_dir,
    batch_size=16,
    class_mode='binary',
    subset='validation',
    shuffle=False)
```

Found 378 images belonging to 2 classes.  
Found 94 images belonging to 2 classes.

Gambar 3 Pembagian Dataset Pelatihan dan Pengujian

### 3.2. Preprocessing data

Preprocessing bertujuan untuk melakukan pembagusan data agar siap digunakan pada tahapan selanjutnya, berikut adalah proses preprocessing

### 3.3 Segmentasi dan Augmentasi Dataset

Segmentasi memfokuskan hanya satu objek dengan menghapus latar belakang, pengubahan warna. sedangkan augmentasi sebuah proses melakukan resize dengan membuat ukuran menjadi sama seperti 250x250 pixel.



### 3.5 Pembagian Data

Tabel 4.2 Skenario Pembagian Data

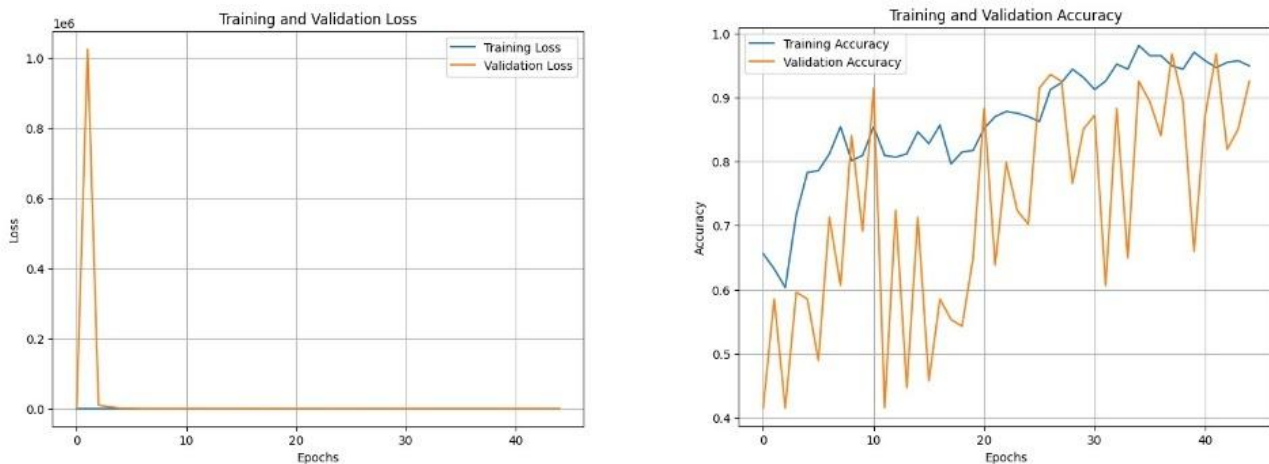
Epoch	Total Data	Data Latih(80%)	Data Validasi(20%)
20	472	378	94
30	472	378	94
40	472	378	94
50	472	378	94
45	472	378	94

3.5 Pengujian dengan Model InceptionV3

Tabel 4.5 Pelatihan Model InceptionV3

Epoch	Accuracy	Precision		Recall		F1-Score		Macro Avg	Weighted Avg
		Jawa	Sumatra	Jawa	Sumatra	Jawa	Sumatra		
20	98%	1.00	0.96	0.95	1.00	0.97	0.98	0.98	0.98
30	94%	0.90	0.96	0.95	0.93	0.93	0.94	0.93	0.94
40	83%	0.96	0.78	0.62	0.98	0.75	0.87	0.87	0.86
50	95%	0.90	0.98	0.97	0.93	0.94	0.95	0.94	0.95
45	90%	0.89	0.91	0.87	0.93	0.88	0.92	0.90	0.90

3.6 Performance Matrix Accuracy Penelitian ini menggunakan metode CNN dengan proses epoch 45 dan menghasilkan akurasi 90%. Hasil analisis akan ditampilkan grafik seperti pada Gambar 4



Gambar 4 . Grafik akurasi dan Grafik Loss

4. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa penelitian mengenai klasifikasi gambar makanan Jawa dan Sumatra menggunakan arsitektur **InceptionV3** dalam **Convolutional Neural Network (CNN)** telah berhasil meningkatkan performa model secara signifikan. Kesimpulan utama dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Model InceptionV3 yang diterapkan dalam penelitian ini menunjukkan peningkatan performa yang signifikan dibandingkan dengan model sebelumnya. Hal ini ditunjukkan dengan nilai akurasi sebesar 90,42%, precision 91,07%, dan recall 92,72%, yang jauh lebih tinggi dibandingkan model terdahulu.
2. Hasil evaluasi membuktikan bahwa arsitektur InceptionV3 mampu meningkatkan akurasi model dalam mengklasifikasikan gambar makanan dari daerah Jawa dan Sumatra. Peningkatan ini juga terlihat dari nilai Final Training Accuracy sebesar 94,97% dan Final Validation Accuracy sebesar 92,55%, yang menunjukkan model dapat belajar dengan baik tanpa mengalami overfitting yang signifikan.
3. Perbandingan hasil evaluasi antara model yang digunakan dalam penelitian ini dengan model penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa InceptionV3 memiliki performa yang lebih unggul. Model ini mampu mengklasifikasikan

gambar dengan lebih baik berdasarkan dataset yang digunakan, membuktikan efektivitasnya dalam tugas klasifikasi gambar makanan Jawa dan Sumatra.

4. Dengan nilai loss sebesar 21,58%, dapat disimpulkan bahwa model telah berhasil belajar dengan baik dan menunjukkan kestabilan selama proses pelatihan. Hal ini mengindikasikan bahwa model dapat menggeneralisasi data dengan baik tanpa mengalami penurunan performa yang signifikan.

**DAFTAR PUSTAKA**

- [1] E. Nurhayati, - Mulyana, V. I. Ekowati, and A. Meilawati, "Inventarisasi Makanan Tradisional Jawa Unsur Sesaji Di Pasar-Pasar Tradisional Kabupaten Bantul," *J. Penelit. Hum.*, vol. 19, no. 2, 2019, doi: 10.21831/hum.v19i2.8039.
- [2] R. Djalal, "MACAM-MACAM MAKANAN TRADISIONAL YANG TERBUAT DARI HASIL TERNAK YANG BEREDAR DI KOTA MALANG," *J. Ilmu dan Teknol. Has. Ternak*, vol. 1, no. 1, pp. 24–34, 2019.
- [3] Kusumo, W. Prayogo, Aditya, and C. S. Kusuma, "Klasifikasi Citra Makanan Berdasarkan Asal Daerah Menggunakan Convolutional Neural Network," *Techno.Com*, vol. 23, no. 1, pp. 87–95, 2024, doi: 10.62411/tc.v23i1.9735.
- [4] M. A. S. Al Husaini, M. H. Habaebi, T. S. Gunawan, M. R. Islam, E. A. A. Elsheikh, and F. M. Suliman, "Thermal-based early breast cancer detection using inception V3, inception V4 and modified inception MV4," *Neural Comput. Appl.*, vol. 34, no. 1, pp. 333–348, 2022, doi: 10.1007/s00521-021-06372-1.