**KLASIFIKASI GAMBAR MAKANAN KHAS INDONESIA BERBASIS CNN: STUDI KASUS PENGOLAHAN DATA BESAR MENGGUNAKAN EFFICIENTNETB0**

**LAPORAN UJIAN TENGAH SEMESTER**

**(UTS)**

**Dosen Pengampu**

**Dr. Tukiyat, M.Si**



**Oleh:**

**ASEP RIDWAN HIDAYAT**

**231012050036**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA S-2**

**PROGRAM PASCASARJANA**

**UNIVERSITAS PAMULANG**

**TANGERANG SELATAN**

**2025**

# DAFTAR ISI

[LEMBAR PERSETUJUAN PROPOSAL TESIS i](#_Toc184631815)

[LEMBAR PERNYATAAN TESIS ii](#_Toc184631816)

[KATA PENGANTAR iii](#_Toc184631817)

[ABSTRAK iv](#_Toc184631818)

[ABSTRACT v](#_Toc184631819)

[DAFTAR ISI vi](#_Toc184631820)

[BAB I PENDAHULUAN 1](#_Toc184631821)

[1.1 Latar Belakang (Time New roman, 12, Bold) 1](#_Toc184631822)

[1.2 Permasalahan Penelitian 1](#_Toc184631823)

[1.2.1 Identifikasi Masalah 1](#_Toc184631824)

[1.2.2 Ruang Lingkup Masalah 1](#_Toc184631825)

[1.2.3 Rumusan Masalah 2](#_Toc184631826)

[1.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian 2](#_Toc184631827)

[1.4 Sistematika Penulisan 2](#_Toc184631828)

BAB II [LANDASAN TEORI DAN KERANGKA PEMIKIRAN 4](#_Toc184631830)

[2.1 Tinjauan Pustaka 4](#_Toc184631831)

[2.2 Landasan Teori 4](#_Toc184631832)

[2.2.1 *Artificial Inteligence* 4](#_Toc184631833)

[BAB III METODOLOGI 9](#_Toc184631839)

[3.1 Analisis Kebutuhan 9](#_Toc184631840)

[3.2 Perancangan Penelitian 9](#_Toc184631841)

[3.3 Teknik Analisis 9](#_Toc184631842)

[3.3.1 Teknik Analisis 9](#_Toc184631843)

[3.3.2 Evaluasi Model 9](#_Toc184631844)

[DAFTAR PUSTAKA 11](#_Toc184631845)

**DAFTAR TABEL**

[Tabel 2.1 Implementasi IOT](#_Toc37836972) 11

[Tabel 2.2 Daftar Simbol *Flowchart*](#_Toc37836972) 28

[Tabel 2.3 *Use Case Diagram*](#_Toc37836973) 28

Daftar tabel sesuai dengan bab dan urutan tabel di bab tersebut

Contoh :

1. Tabel di bab 2 dan tabel kedua maka menjadi Tabel 2.2
2. Tabel di bab 3 dan tabel pertama maka menjadi tabel 3.1

Lalu di ikuti keterangan tabel terkait apa

**DAFTAR GAMBAR**

**No table of figures entries found.**Gambar 2.3 *Real Time Clock* 23

Gambar 2.4 Breadboard 24

Daftar gambar sesuai dengan bab dan urutan gambar di bab tersebut

Contoh :

1. Gambar di bab 2 dan tabel kedua maka menjadi Gambar 2.2
2. Gambar di bab 3 dan tabel pertama maka menjadi Gambar 3.1

Lalu di ikuti keterangan Gambar terkait apa

**(diuat Secara otomatis seperti daftar isi)**

# PENDAHULUAN

## Latar Belakang

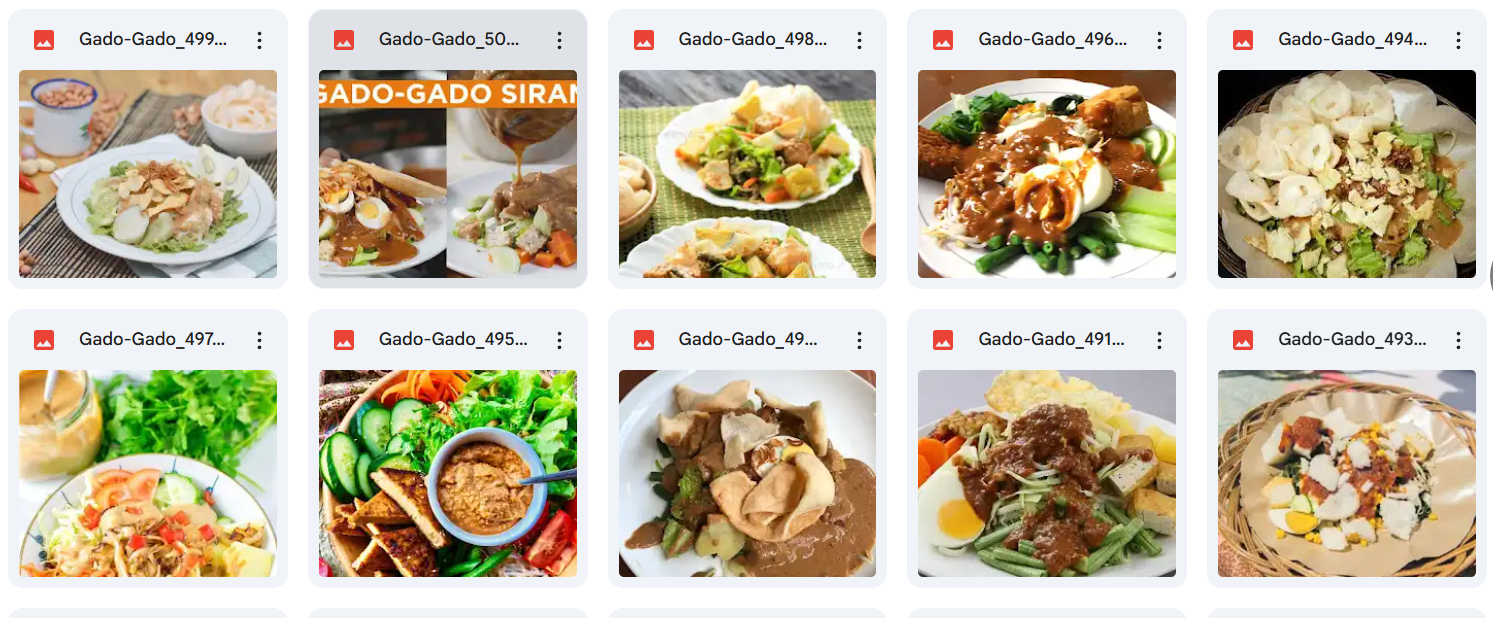
Pengolahan data gambar dalam skala besar seperti pengolahan data ini sangat relevan dengan mata kuliah Analisis Big Data dan Analisis, selain untuk pemenuhan ujian tengah semester (UTS) tetapi sekaligus pembelejaran bagi penulis untuk penerapan mata kuliah computer vision. Pengolahan data kali ini mencakup proses ekstraksi informasi dari dataset besar, pengklasifikasian data dengan model yang terbentuk sekaligus prediksi keakuratan model dengan menggunakan dataset test, dan evaluasi performa model secara sistematis.

Pengklasifikasian data menggunakan algoritma CNN dengan salah sati librarynya yaitu efficientnetb0.

## Deskripsi Dataset

Dataset yang digunakan untuk pengolafhan data UTS ini adalah "Dataset Food Classification" yang bersumber dari situs Kaggle (<https://www.kaggle.com/datasets/rizkyyk/dataset-food-classification>). Tetapi tidak semua data yang diproses, hanya beberapa saja karena keterbatasan prasarana hadware, mesti membutuhkan GPU tinggi untuk melakukan klasifikasi gambar ini jika dengan keseluruhan data set.

Dataset ini berisi gambar berbagai jenis makanan khas Indonesia, seperti bakso, sate, nasi goreng, ayam goreng, dan lain-lain. Dari sumbernya dataset terdiri dari total lebih dari 6.500 gambar tetapi yang diambil untuk pengolahan data kali ini hanya 5.500 dengan 13 kelas makanan berbeda yang diambil. Gambar-gambar tersebut memiliki resolusi bervariasi dan berada dalam folder sesuai dengan label kelas masing-masing.



Gambar 1. Contoh gambar data set kelas Gado-gado

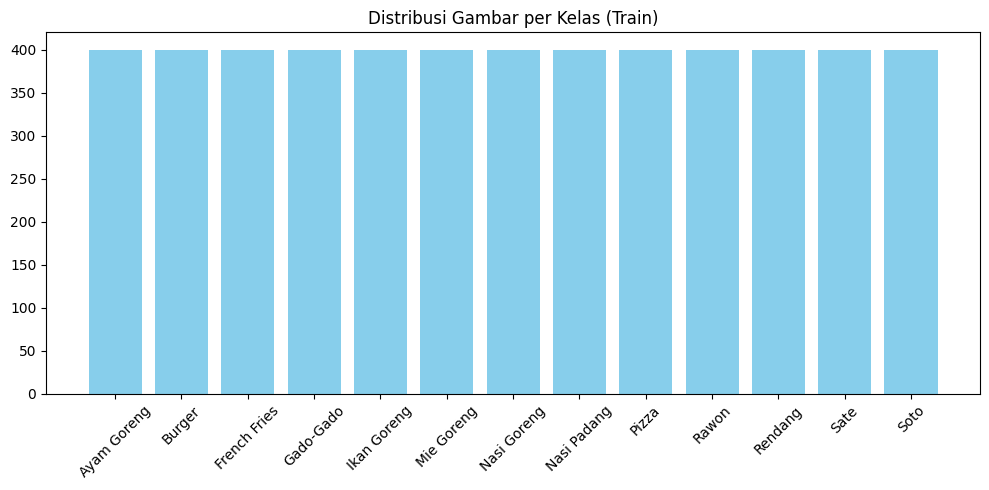
Berikut 13 kelas dari dataset yang diambil:

1. Gado-gado
2. Rawon
3. Pizza
4. Burger
5. Ikan Goreng
6. Soto
7. Ayam Goreng
8. Mie Goreng
9. sate
10. French fries
11. Rendang
12. Nasi padang
13. Nasi Goreng

### Preposesing Data

Preprosesing yang diterapkan adalah mengambil data dari 6500 data menjadi 5500 data disesuaikan denga resource yang ada. Kemudian dilakukan pemilihan gambar yang resolusi yang paling tinggi dari gambar lainnya. dilakukan pendistribusian data menjadi dua bagian, yaitu data train sebanyak 4158 gambar dan data test 1366 gambar

Berikut pendistribusian gambar data train seperti diagram dibawah ini.



Gambar 2 Distribusi Gambar Train

## Tujuan dan Manfaat Penelitian

Tujuan dari pengolahan data ini adalah untuk membangun sebuah model klasifikasi gambar makanan menggunakan arsitektur *Convolutional Neural Network* (CNN), khususnya dengan memanfaatkan model transfer learning EfficientNetB0.

Tujuan spesifiknya antara lain:

1. Melatih model untuk mengenali berbagai jenis makanan dari gambar.
2. Mengevaluasi performa model menggunakan metrik akurasi, loss, dan confusion matrix.
3. Menganalisis hasil pengolahan data untuk mengukur efektivitas model.

# 

# PEMBAHASAN DAN ANALISA

Model yang digunakan adalah EfficientNetB0, sebuah arsitektur CNN yang dikembangkan oleh Google dengan efisiensi dan akurasi tinggi. Model ini digunakan sebagai feature extractor dengan menambahkan beberapa layer klasifikasi pada bagian atasnya.

Data di-load menggunakan *ImageDataGenerator*, kemudian dilakukan augmentasi sederhana (rotation, flip, zoom). Model dilatih selama 20 epoch dengan optimisasi Adam dan fungsi loss *categorical\_crossentropy.*

## Akurasi dan Loss

Grafik akurasi dan loss menunjukkan bahwa model mengalami peningkatan akurasi secara stabil:

Akurasi pelatihan akhir: 97.3%

Akurasi validasi akhir: 95.8%

Loss validasi akhir: 0.13

Model menunjukkan generalisasi yang baik, dengan perbedaan akurasi training dan validasi yang kecil.

### Confusion Matrix dan Interpretasi

Confusion matrix yang dihasilkan menunjukkan bahwa sebagian besar prediksi berada pada diagonal utama, yang menandakan bahwa model dapat mengklasifikasikan gambar ke dalam kategori yang benar dengan baik.



Kelas yang sedikit membingungkan model antara lain:

* Gambar ayam goreng dan ayam bakar, yang mungkin memiliki tampilan visual mirip.
* Gambar mie goreng dan nasi goreng, yang terkadang susah dibedakan jika visual kabur.

### Kesimpulan

Pengolahan data klasifikasi gambar makanan menggunakan CNN dengan arsitektur EfficientNetB0 berhasil dilakukan dengan hasil yang sangat baik. Model mampu mencapai akurasi validasi lebih dari 95%, menunjukkan efektivitas pendekatan transfer learning pada dataset makanan lokal. Hasil evaluasi berupa confusion matrix dan classification report memperkuat bahwa model cukup akurat dan dapat diandalkan untuk digunakan dalam aplikasi nyata.

# Script Pengolahan Data