

# Pengenalan dan Klasifikasi Ragam Kue Indonesia menggunakan Arsitektur ResNet50V2 pada Convolutional Neural Network (CNN)

Jonathan Steven Iskandar<sup>1</sup>, Ryan Putranda Kristianto<sup>\*2</sup>

<sup>12</sup>Universitas Katolik Darma Cendika

<sup>12</sup>Jl. Dr. Ir. H. Soekarno No.20, Surabaya

Email: <sup>1</sup>[jonathan.iskandar@student.ukdc.ac.id](mailto:jonathan.iskandar@student.ukdc.ac.id), <sup>2</sup>[ryan@ukdc.ac.id](mailto:ryan@ukdc.ac.id)

## Abstract

*In addressing the issue of recognizing and classifying similar types of Indonesian cakes, with a focus on cakes that exhibit high visual resemblance, this research conducted testing of the Convolutional Neural Network (CNN) algorithm using the ResNet50V2 architecture to identify and classify various types of Indonesian cake images. The dataset used was obtained from Kaggle under the name "Indonesian Cakes." This study yielded two significant findings. First, prediction results from uploaded images were presented in the form of probabilities, and kastengel cakes were considered valid if their prediction probabilities exceeded the threshold of 0.6. Second, the accuracy level of the tested algorithm reached 73.19%, which can be considered a commendable accuracy rate. These results indicate that the CNN algorithm with the ResNet50V2 architecture has the potential to be used in the recognition and classification of similar types of Indonesian cakes, contributing to the development of an automated cake type recognition system and aiding in maintaining quality and consistency in the food and culinary industry. This research provides a crucial foundation for the development of image recognition technology that can be applied within the context of Indonesian culinary culture.*

**Keywords:** CNN, ResNet50V2, Clarification, Indonesian Cake

## Abstraksi

*Dalam mengatasi permasalahan pengenalan dan klasifikasi jenis kue Indonesia yang serupa, dengan fokus pada kue-kue yang memiliki kemiripan visual yang tinggi. Penelitian ini melakukan pengujian algoritma Convolutional Neural Network (CNN) dengan menggunakan arsitektur ResNet50V2 untuk mengenali dan mengklasifikasi berbagai jenis gambar kue Indonesia. Dataset yang digunakan berasal dari Kaggle dengan nama "Kue Indonesia." Hasil penelitian ini menghasilkan dua temuan penting. Pertama, hasil prediksi dari gambar yang diunggah disajikan dalam bentuk probabilitas, dan kue kastengel dianggap valid jika probabilitas prediksinya melebihi batas 0,6. Kedua, tingkat akurasi dari algoritma yang diuji mencapai 73,19%, yang dapat dianggap sebagai tingkat akurasi yang baik. Hasil ini menunjukkan bahwa algoritma CNN dengan arsitektur ResNet50V2 memiliki potensi untuk digunakan dalam pengenalan dan klasifikasi jenis kue Indonesia yang serupa, berkontribusi pada pengembangan sistem otomatisasi pengenalan jenis kue, serta membantu menjaga kualitas dan konsistensi dalam industri makanan dan kuliner. Penelitian ini memberikan landasan penting bagi pengembangan teknologi pengenalan gambar yang dapat diterapkan dalam konteks budaya kuliner Indonesia.*

**Kata Kunci:** CNN, ResNet50V2, Klarifikasi, Kue Indonesia

## 1. PENDAHULUAN

Keanekaragaman jenis kue dalam budaya kuliner seringkali menjadi bagian penting dari warisan budaya suatu masyarakat. Biasanya ini terbuat dari bahan dasar seperti tepung, gula, telur, dan rempah-rempah, sering menjadi simbol kekayaan tradisional yang diwariskan dari generasi ke generasi. Setiap negara, daerah, atau kelompok etnis memiliki ragam kue khas yang mencerminkan sejarah, nilai-nilai, dan identitas budayanya, menjadi hidangan khas dalam perayaan dan upacara adat. Meskipun demikian, masalah muncul ketika banyak jenis kue memiliki tampilan serupa, menyebabkan kebingungan di antara masyarakat yang ingin mengenali dan membedakan kue-kue tersebut. Kebingungan semacam ini dapat menjadi kendala dalam melestarikan dan mempromosikan kekayaan budaya kuliner. Penting untuk mengidentifikasi dan menyoroti identik unik. Dengan demikian, promosi keberagaman kuliner dapat tetap berjalan, membantu masyarakat memahami dan menghargai beragam warisan kuliner dengan lebih baik.

Dalam kasus klasifikasi ini, dapat menggunakan Algoritma *Convolutional Neural Network (CNN)* dengan arsitektur *ResNet50V2* yang diharapkan dapat menghasilkan akurasi dan evaluasi model yang baik. Keunggulan *ResNet50V2* memiliki tingkat akurasi yang lebih baik dibandingkan dengan model lain, seperti klasifikasi deteksi penyakit *Covid-19* pada citra *x-ray* atau *ct-scan*, kedua penelitian mampu mengklasifikasi sejumlah besar gambar dengan kesalahan deteksi yang minimal. Keunggulan ini membuat *ResNet50V2* menjadi pilihan yang baik untuk tugas-tugas klasifikasi citra. Arsitektur ini juga dapat mengatasi masalah yang dikenal sebagai "*vanishing gradient*" yang sering terjadi pada jaringan *deep learning*. Penelitian sebelumnya, oleh *Mohammed Imran Basheer Ahmed* dari *Imam Abdulrahman Bin Faisal University* dalam penelitian klasifikasi kelayakan sampah, telah menunjukkan bahwa gradien (*gradient*) *ResNet50V2* yang digunakan dapat melatih jaringan dan memungkinkan jaringan untuk belajar lebih efektif.

Penelitian terdahulu dalam bidang klasifikasi makanan telah menghadirkan berbagai pendekatan. Seperti peneliti yang dilakukan Erin Eka Citra melakukan klasifikasi gambar makanan tradisional Indonesia dari model *EfficientNetV2* dari 18 kelas *dataset*, dengan total 1800 gambar dari *Google Image*, 1800 gambar dari kamera *Smartphone*, dan 3.600 gambar dari gabungan *Google Image* dan kamera *Smartphone*, dengan hasil akurasi pengujian tertinggi sebesar 99,4%. Peneliti lainnya, juga pernah melakukan mengidentifikasi makanan tradisional Indonesia dengan membandingkan 3 model *CNN* yaitu *Resnet50*, *EfficientNetV2M* dan *EfficientNetB6*, dengan mengumpulkan *dataset* 20 jenis makanan tradisional Indonesia dari internet, masing-masing jenis makanan 50 sampai 80 gambar. Klasifikasi jajanan tradisional atau kue Indonesia juga pernah dilakukan peneliti Raihan Faturrahman, dimana menghasilkan uji modul *ResNet50* dan *VGG16* yang menghasilkan akurasi uji 97.33% dan 93.33%.

Dari penelitian-peneliti terdahulu yang telah dijelaskan, banyak peneliti terdahulu yang masih menguji mengklasifikasi jenis makanan tradisional dengan arsitektur *ResNet*, dan penelitian dengan *ResNet50V2* masih sedikit yang digunakan. *ResNet50V2* lebih menonjol dengan keunggulan tingkat akurasi yang lebih baik, dikarenakan banyaknya *layer* yang digunakan daripada arsitektur *ResNet*, dimana *ResNet* terdiri dari *convolutional layer*, *pooling layer*, dan *fully connected layer* serta penambahan *skip connection* pada setiap beberapa *convolution layer*. Sehingga, penelitian ini bertujuan menerapkan algoritma *Convolutional Neural Network (CNN)* dengan arsitektur *ResNet50V2* untuk mengklasifikasi jenis kue Indonesia yang bervariasi, sehingga masyarakat tidak bingung dalam memilih kue yang hampir serupa. Kombinasi kemampuan kuat *ResNet50V2* dalam mengatasi masalah *vanishing gradient* dan meningkatkan akurasi klasifikasi gambar. Manfaat utama penelitian ini adalah untuk memberikan solusi kepada masyarakat, terutama para penggemar kuliner, agar tidak bingung dalam memilih kue yang hampir serupa. Penelitian ini akan membantu masyarakat dan pemangku kepentingan di bidang kuliner untuk mengetahui keanekaragaman kue tradisional Indonesia serta menjaga keaslian dan nilai budayanya yang unik.

## 2. METODE PENELITIAN

Adapun metode yang diterapkan dalam penelitian ini dimulai dengan tahap pengumpulan data, di mana *dataset* yang mencakup berbagai jenis kue Indonesia dikumpulkan untuk keperluan analisis. Setelah itu, proses pemrosesan data dilakukan menggunakan *Google Colab*. Selanjutnya, memberikan hasil penelitian adalah pada penggunaan arsitektur *ResNet50V2* sebagai model dalam mengklasifikasi jenis kue Indonesia.

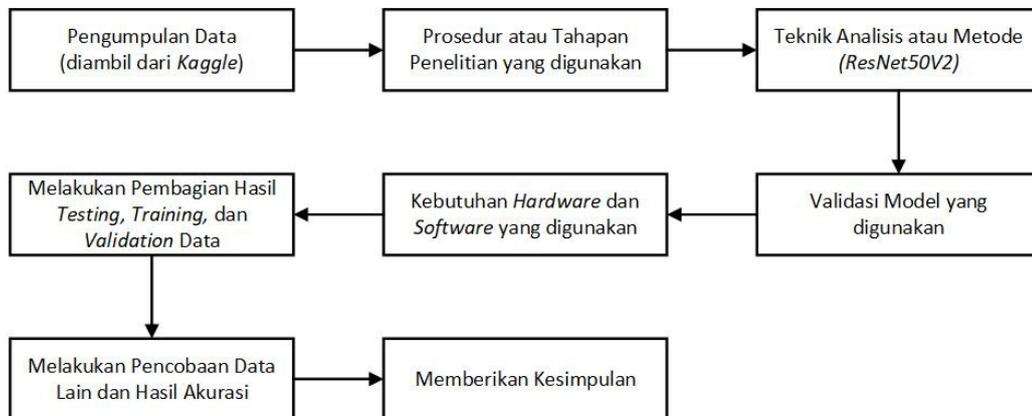
### 2.1. Pengumpulan Data

Dataset yang peneliti peroleh berasal dari *Kaggle*, dengan nama "Kue Indonesia". Dataset ini memiliki beragam label gambar yang mencerminkan jenis-jenis kue khas Indonesia yang berbeda. Dalam dataset ini, terdapat 8 kategori berbeda yang mencakup kue-kue populer seperti kue lumpur, kue lapis, kue klepon, kue risoles, kue dadar gulung, kue kastengel, kue serabi, dan kue putri salju. Masing-masing kategori memiliki sejumlah sampel gambar yang berbeda, sehingga penelitian memiliki perincian yang jelas tentang jumlah gambar dalam setiap kategori. Sebagai contoh, terdapat 223 gambar kue lumpur, 201 gambar kue lapis, 200 gambar kue klepon, 196 gambar kue risoles, 192 gambar kue dadar gulung, 181 gambar kue kastengel, 181 gambar kue serabi, dan 174 gambar kue putri salju. Jumlah total gambar dalam dataset ini adalah 1548.

### 2.2. Prosedur Penelitian

Tahapan prosedur penelitian jurnal penelitian ini, dipresentasi kedalam bentuk visual, seperti yang ditunjukkan pada Gambar 1. Tahapan-tahapan ini memberikan

pandangan yang jelas tentang bagaimana data awal disiapkan sebelum masuk ke proses pemrosesan lebih lanjut.



Gambar 1. Prosedur Penelitian dalam Pembuatan Jurnal Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan dengan langkah pertama, yaitu melakukan pengumpulan data dari sumber *Kaggle*, yang menyediakan dataset yang relevan dengan fokus penelitian, yakni mengklasifikasi jenis-jenis kue Indonesia. Setelah data terkumpul, proses selanjutnya melibatkan penerapan prosedur atau tahapan penelitian yang terstruktur. Selanjutnya, dalam menganalisis data, penelitian ini menggunakan teknik analisis menggunakan arsitektur *ResNet50V2*, sebuah arsitektur jaringan saraf konvolusional yang telah terbukti efektif dalam tugas-tugas klasifikasi gambar. Validasi model menjadi langkah kritis dalam penelitian ini, yang melibatkan pengujian performa model untuk memastikan ketepatan klasifikasi. Selain itu, untuk mendukung pelaksanaan penelitian, kebutuhan *hardware* dan *software* yang spesifik telah digunakan agar analisis dapat berjalan secara efisien.

Pada tahap selanjutnya, dataset dibagi menjadi data *training*, *testing*, dan *validation* untuk melatih dan menguji model. Proses tersebut memberikan gambaran yang akurat mengenai kemampuan generalisasi model terhadap data yang belum pernah dilihat sebelumnya. Selanjutnya, dilakukan juga percobaan dengan *dataset* lain untuk menguji arsitektur *ResNet50V2* dan mengukur hasil akurasi dalam berbagai konteks.

Terakhir, memberikan kesimpulan penelitian berdasarkan hasil analisis dan percobaan. Kesimpulan ini mencerminkan sejauh mana arsitektur *ResNet50V2* dapat diandalkan dalam mengklasifikasi jenis kue Indonesia berdasarkan data yang tersedia.

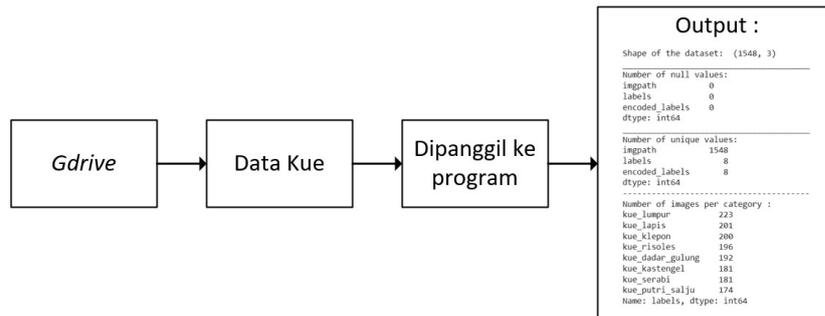
### 2.3. Teknik Analisis Residual Network 50 version 2 (ResNet50V2)

*ResNet50V2* adalah suatu arsitektur *Convolutional Neural Network (CNN)* yang merupakan versi perbaikan dari *ResNet50*. Angka "50" mengacu pada jumlah lapisan dalam arsitektur dasarnya, yang mencakup berbagai jenis lapisan konvolusi, normalisasi batch, dan lapisan fully connected. "V2" menunjukkan bahwa ini adalah versi perbaikan dari *ResNet50*. Teknik analisis perhitungan algoritma *Convolutional Neural Network*

(CNN) menggunakan ResNet50V2 mencakup beberapa tahap kritis untuk mengevaluasi dan memahami kinerja model. Berikut adalah rincian teknik analisis yang digunakan :

### 2.3.1. Persiapan Data

Analisis pertama, mengorganisir data gambar kue Indonesia yang terletak di direktori *Gdrive*. Lalu, mengumpulkan informasi tentang nama kelas, distribusi kelas, dan daftar gambar beserta labelnya, seperti pada Gambar 2.



Gambar 2. Persiapan Data

### 2.3.2. Preprocessing Data

Data dilatih dan dipilih untuk pemrosesan data, berguna untuk menganalisis beberapa gambar dari data uji dan memverifikasi apakah data tersebut telah diimpor dan disusun dengan benar. Gambar-gambar ini juga ditampilkan dengan label kelas masing-masing untuk memudahkan pengecekan visual dalam konteks tugas klasifikasi atau pengenalan gambar, seperti pada Gambar 3.



Gambar 3. Preprocessing Data

### 2.3.3. Pemuatan Model

Memuat model jaringan saraf tiruan dalam ResNet50V2. Model dasar ResNet50V2 di load dengan bobot yang telah dilatih dan diikuti dengan lapisan GlobalAveragePooling2D dan beberapa lapisan Dense untuk output kelas yang sesuai dengan jumlah kelas dalam dataset. Program ini bertujuan untuk menganalisis pemuatan model ResNet50V2 dalam pengenalan gambar, seperti pada Gambar 4, dilakukan pada sebuah program di *google colab*.

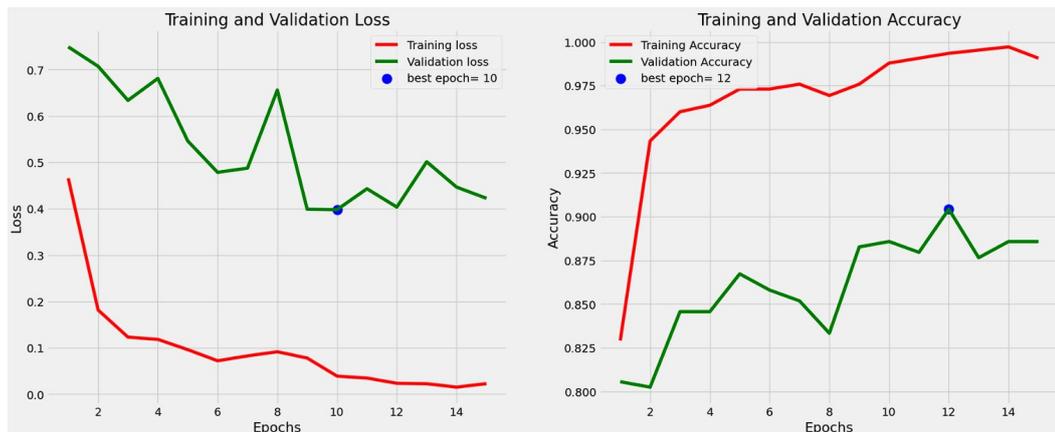
```
# Load the pretrained model
base_model = ResNet50V2(input_shape=(256, 256, 3), include_top=False)
base_model.trainable = False

name = "ResNet50V2"
model = Sequential([
    base_model,
```

Gambar 4. Pemuatan Model

### 2.3.4. Training dan Validation Model

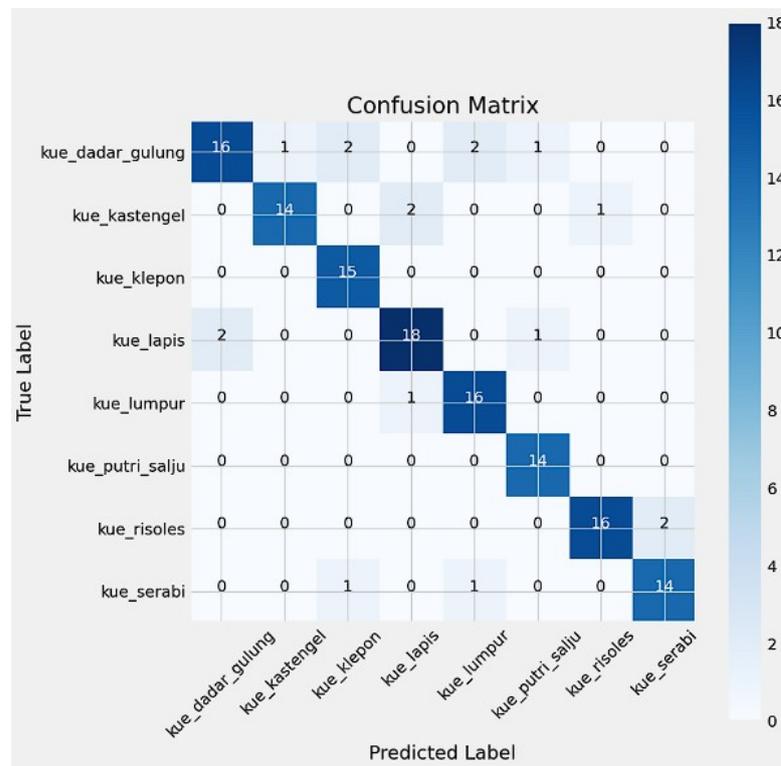
Digunakan untuk menganalisis riwayat pelatihan model jaringan saraf tiruan, yang menciptakan dua plot: perubahan nilai kerugian (*loss*) dan akurasi (*accuracy*) selama pelatihan dan validasi. Pada kedua plot, titik biru menunjukkan nilai terbaik, yang merupakan *epoch* di mana kerugian terendah atau akurasi tertinggi dicapai pada data validasi. Bertujuan untuk membantu dalam memantau dan menganalisis kinerja model selama pelatihan, serta menemukan titik terbaik dalam sejarah pelatihan model. Ini digunakan untuk mengevaluasi bagaimana performa model berkembang selama pelatihan dan memastikan bahwa tidak terjadi *overfitting* atau *underfitting*, seperti Gambar 5.



Gambar 5. Training dan Validation Model

### 2.3.5. Matrik Model

Matriks Model berguna untuk menganalisis sejauh mana model dapat mengenali kelas dengan benar dan sejauh mana kesalahan klasifikasi terjadi. Matriks ini digunakan untuk memvisualisasikan berapa banyak contoh data yang diklasifikasikan dengan benar dan berapa banyak contoh data yang diklasifikasikan dengan salah. Ini membantu dalam memahami dimana model cenderung melakukan kesalahan dan di mana model berperforma baik dalam tugas klasifikasi.



Gambar 6. Matrik Model

Confusion matrix memiliki matriks 8x8 seperti pada Gambar 6 diatas, yang menggambarkan sejauh mana model mampu mengklasifikasikan setiap kelas dengan benar, dimana :

- True Positives (TP)*: Ini adalah jumlah sampel yang sebenarnya termasuk dalam kelas positif (misalnya, kelas "kue lapis") dan telah diprediksi dengan benar oleh model sebagai kelas positif.
- True Negatives (TN)*: Ini adalah jumlah sampel yang sebenarnya termasuk dalam kelas negatif dan telah diprediksi dengan benar oleh model sebagai kelas negatif.
- False Positives (FP)*: Ini adalah jumlah sampel yang sebenarnya termasuk dalam kelas negatif, tetapi salah diprediksi sebagai kelas positif oleh model (kesalahan tipe I).
- False Negatives (FN)*: Ini adalah jumlah sampel yang sebenarnya termasuk dalam kelas positif, tetapi salah diprediksi sebagai kelas negatif oleh model (kesalahan tipe II).

#### 2.4. Validasi Model

Penelitian ini menggunakan validasi metode *Holdout Validation* sebagai pendekatan utama dalam mengevaluasi performa model. Validasi model ini dibagi menjadi tiga bagian utama, yaitu dataset pengujian (*test*), dataset pelatihan (*train*), dan dataset validasi (*validation*). Pertama-tama, dataset awal dibagi menjadi dua bagian besar: dataset pelatihan dan dataset pengujian. Dataset pelatihan (*test*) digunakan untuk melatih model, sehingga model dapat memahami pola dan relasi dalam data. Selanjutnya, dataset pelatihan (*train*) berguna dalam melatih data pada dataset pengujian untuk mengukur sejauh mana model mampu memberikan prediksi yang

akurat pada data yang belum pernah dilihat sebelumnya. Namun, agar hasil evaluasi lebih kuat, digunakan juga dataset validasi (*validation*). Pada tahap ini, model dievaluasi pada *dataset* validasi yang digunakan selama proses pelatihan maupun pengujian. Dengan cara ini, dapat dipastikan bahwa model dapat memberikan hasil yang baik dalam proses pelatihan.

## 2.5. Kebutuhan *Hardware* dan *Software*

Penelitian ini didukung oleh sejumlah perlengkapan *hardware* dan *software* yang penting untuk kelancaran pelaksanaan penelitian. Secara *hardware*, menggunakan laptop yang memiliki spesifikasi tinggi untuk pengolahan data yang intensif serta prosesor yang baik untuk mengelola data. Di sisi *software*, penelitian ini menggunakan bahasa pemrograman *Python* yang dijalankan pada web *Google Colab* guna menguji algoritma *Convolutional Neural Network (CNN)* dengan arsitektur *ResNet50V2* dalam untuk mengenali dan mengklasifikasi berbagai jenis gambar kue Indonesia. Keberhasilan penelitian ini sangat tergantung pada dukungan dan integrasi *hardware* dan *software* yang memadai. Berikut kebutuhan perangkat pendukung yang digunakan, misalnya sebagai berikut :

(1.) Perangkat Keras "*Hardware*"

- a. HP *Victus 15.6 inch Gaming Laptop 15-fb0009AX*;
- b. *AMD Ryzen™ 5 processor*;
- c. *16 GB DDR4 RAM*;
- d. *Logitech Wired Mouse - B100*.

(2) Perangkat Lunak "*Software*"

- a. *Google Colab*;
- b. *Microsoft Excel*;
- c. *Microsoft Visio*.

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam hasil dan pembahasan dilakukanlah penelitian dengan menggunakan bahasa pemrograman *Python* yang dijalankan pada web *Google Colab* bagi menguji algoritma *Convolutional Neural Network (CNN)* dengan menggunakan arsitektur *ResNet50V2* dalam mengenali dan mengklasifikasi berbagai jenis gambar kue Indonesia.

### 3.1. Melakukan *Testing*, *Training*, dan *Validation*

Hasil penelitian ini difokuskan pada klasifikasi gambar kue Indonesia dan melibatkan 8 kelas kue Indonesia yang berbeda. Untuk setiap kategori kue, penelitian ini mengambil 140 citra gambar sebagai data *testing*, 1083 citra gambar sebagai data *training*, dan total 325 citra gambar sebagai untuk validasi, seperti pada pada Tabel I.

Dengan pembagian ini, hasil penelitian dapat menghasilkan model klasifikasi yang lebih akurat dari berbagai jenis kue Indonesia, dan hasil evaluasi pada dataset validasi akan memberikan gambaran yang jelas tentang kemampuan model untuk menggeneralisasi pola pada data yang belum pernah dilihat sebelumnya.

Tabel 1. Testing, Training, dan Validation Kue Indonesia

| Nama Kue Indonesia | Data Testing | Data Training | Data Validation |
|--------------------|--------------|---------------|-----------------|
| Kue Dadar Gulung   | 22           | 161           | 50              |
| Kue Lapis          | 21           | 149           | 48              |
| Kue Risoles        | 18           | 135           | 45              |
| Kue Lumpur         | 17           | 131           | 45              |
| Kue Kastengel      | 17           | 130           | 38              |
| Kue Serabi         | 16           | 128           | 36              |
| Kue Klepon         | 15           | 127           | 34              |
| Kue Putri Salju    | 14           | 122           | 29              |

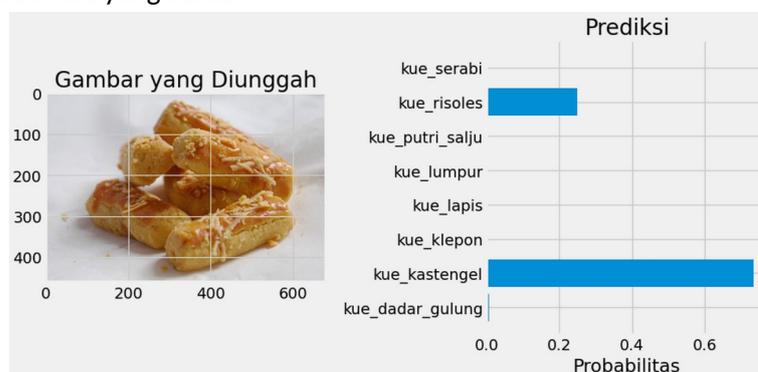
### 3.2. Melakukan Percobaan Input Data

Percobaan data ini merupakan upaya untuk menguji kinerja algoritma *Convolutional Neural Network (CNN)* dengan menggunakan arsitektur *ResNet50V2* dalam tugas pengenalan dan klasifikasi berbagai jenis gambar kue Indonesia. Data yang digunakan dalam percobaan *input data* ini, berasal dari media sosial dan dapat diakses melalui tautan: <https://images.app.goo.gl/snMnVzNDikaydacDA>. Tujuan dari percobaan ini adalah untuk melihat sejauh mana algoritma *CNN* dengan arsitektur *ResNet50V2* mampu mengenali dan mengklasifikasi berbagai jenis kue ini dengan akurasi yang tinggi.

### 3.3. Hasil dari Percobaan Input Data

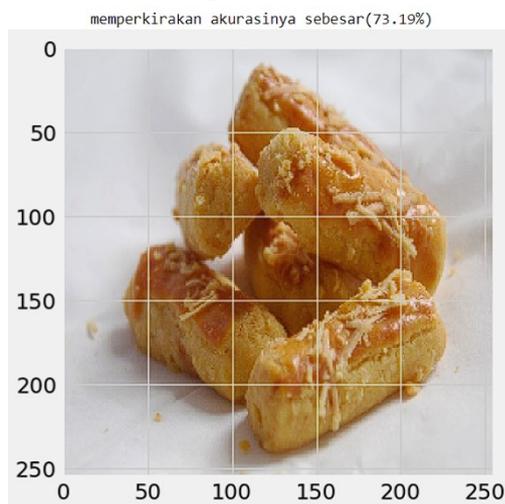
Hasil uji coba menggunakan *Google Colab* untuk menguji algoritma *Convolutional Neural Network (CNN)* dengan arsitektur *ResNet50V2* dalam mengenali dan mengklasifikasi berbagai jenis gambar kue Indonesia telah menghasilkan hasil yang cukup mengesankan. Proses ini melibatkan pengambilan gambar yang diunggah, mengubah ukuran gambar tersebut menjadi (256, 256) agar sesuai dengan model, dan kemudian melakukan prediksi dengan model yang telah dilatih sebelumnya.

Hasil Prediksi Gambar : Pertama-tama, hasil prediksi ditampilkan untuk gambar yang diunggah. Prediksi ini disajikan dalam bentuk probabilitas, dan hasilnya menunjukkan bahwa gambar tersebut dengan tingkat kepercayaan di atas 0.6 diklasifikasikan sebagai "kue kastengel". Gambar 7 menggambarkan hasil prediksi ini dengan probabilitas yang sesuai.



Gambar 7. Hasil Prediksi Gambar

Hasil Akurasi: Selain itu, hasil akurasi model juga diungkapkan. Hasil akurasi mencapai 73.19%, yang menunjukkan bahwa model CNN dengan arsitektur ResNet50V2 mampu dengan akurat mengenali dan mengklasifikasi berbagai jenis gambar kue Indonesia. Gambar 8 menggambarkan angka akurasi yang menunjukkan kemampuan model dalam menghasilkan prediksi yang benar.



Gambar 8. Hasil Akurasi

Hasil penelitian ini memberikan indikasi bahwa model yang telah dilatih memberikan prediksi yang dapat diandalkan dalam mengidentifikasi jenis-jenis kue Indonesia, sejalan dengan temuan penelitian sejenis, jika nilai akurasi diatas 70%, maka hasil yang diberikan sudah dinyatakan sangat baik . Keberhasilan penelitian ini dapat diukur dari hasil algoritma *Convolutional Neural Network (CNN)* dengan arsitektur *ResNet50V2*, sebesar 73.19%. Secara khusus, hasil prediksi tertinggi terkait jenis kue tertentu, yaitu "kue kastengel," menunjukkan kemampuan model dalam mengenali dan mengklasifikasi dengan tingkat ketepatan yang signifikan.

#### 4. KESIMPULAN

Melalui pengujian algoritma *Convolutional Neural Network (CNN)* dengan arsitektur *ResNet50V2* dalam tugas pengenalan dan klasifikasi berbagai jenis gambar kue Indonesia, yang dilakukan dengan menggunakan bahasa pemrograman *Python* pada platform *Google Colab*, telah memberikan hasil yang sangat memuaskan. Pertama, proses prediksi gambar menghasilkan hasil yang menjanjikan, di mana "kue kastengel" dapat diidentifikasi dengan tingkat probabilitas di atas 0.6. Hasil prediksi ini memberikan keyakinan bahwa model mampu dengan akurat mengklasifikasi jenis kue tersebut. Kedua, hasil akurasi keseluruhan sebesar 73.19% adalah pencapaian yang sangat baik. Ini mencerminkan kemampuan model dalam mengenali dan mengklasifikasi berbagai jenis gambar kue Indonesia. Hasil ini menunjukkan potensi besar algoritma *CNN* dengan arsitektur *ResNet50V2* dalam pengenalan gambar dan dapat diterapkan dalam berbagai bidang, termasuk dalam industri makanan dan teknologi pengenalan gambar.

## 5. SARAN

Adapun saran-saran yang dikembangkan untuk penelitian jurnal yang berjudul "Pengenalan dan Klasifikasi Ragam Kue Indonesia menggunakan Arsitektur ResNet50V2 pada Convolutional Neural Network (CNN)" adalah sebagai berikut:

1. Penggunaan arsitektur lainnya: Selain arsitektur ResNet50V2, penelitian dapat mempertimbangkan penggunaan beberapa algoritma klarifikasi gambar lainnya, seperti : VGG16 , EfficientNetB2 , Inception V3 , dan lain sebagainya.
2. Peningkatan dataset: Membangun dataset yang lebih besar dan beragam, yang mencakup berbagai jenis kue Indonesia dan varian citarasa, dapat meningkatkan akurasi arsitektur ResNet50V2. Data citra gambar yang lebih banyak akan memungkinkan pengembangan model arsitektur ResNet50V2 yang lebih kuat dan akurat dalam mengenali kue-kue yang beragam.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Masni Banggu, Miryam Diana Kalagison, Ana Lestari, Salmawati, La Basri, and Mohamad Saleh Refra, "Peningkatan Ketahanan Pangan Masyarakat Melalui Pelatihan Pembuatan Kembang Goyang Sagu Di Kampung Baingkete," *Papua Journal of Community Service*, vol. 05, no. 02, pp. 52-57, 2023.
- [2] Y. R. Rissari yayuk, "Keragaman Nama Kuliner Banjar Berdasarkan Geografi Lokal," *UNDAS: Jurnal Hasil Penelitian Bahasa dan Sastra*, vol. 17, no. 1, p. 75, Jun. 2021, doi: 10.26499/und.v17i1.3442.
- [3] P. Dwi Fatmawati and A. Surya Patria, "Perancangan Katalog Produk UMKM Wawa Food And Cookies," *Jurnal Desgrafia*, vol. 1, no. 1, pp. 133-144, 2023, [Online]. Available: <https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/desgrafia/>
- [4] T. Takhayaza Yudistia and D. Aqidatun Nisa, "User Interface Website Kuliner Khas Kota Madiun Menggunakan Design Thinking Untuk Promosi UMKM Lokal," *Jurnal Nawala Visual*, vol. 5, no. 1, 2023, [Online]. Available: <https://jurnal.idbbali.ac.id/index.php/nawalavisual>
- [5] U. Moestopo, "Branding Product Pelaku Usaha Mikro Kecil Menengah Kuningan Barat Jakarta Selatan," *Jurnal Pustaka Dianmas*, vol. 1, no. 1, pp. 28-33, 2021, [Online]. Available: <https://journal.moestopo.ac.id/index.php/dianmas>
- [6] A. Ridhovan and A. Suharso, "Penerapan Metode Residual Network (Resnet) Dalam Klasifikasi Penyakit Pada Daun Gandum," *JlPI (Jurnal Ilmiah Penelitian dan Pembelajaran Informatika)*, vol. 07, no. 01, pp. 58-65, 2022.
- [7] M. Harahap, Em Manuel Laia, Lilis Suryani Sitanggang, Melda Sinaga, Daniel Franci Sihombing, and Amir Mahmud Husein, "Deteksi Penyakit Covid-19 Pada Citra X-Ray Dengan Pendekatan Convolutional Neural Network (CNN)," *Jurnal RESTI (Rekayasa Sistem dan Teknologi Informasi)*, vol. 6, no. 1, pp. 70-77, Feb. 2022, doi: 10.29207/resti.v6i1.3373.
- [8] A. A. Putri, "Convolution Neural Networks Untuk Deteksi Covid-19 Melalui CT Scan," *Prosiding SAINTEK: Sains dan Teknologi*, vol. 2, no. 1, p. 222, 2023.

- [9] M. I. B. Ahmed et al., "Deep Learning Approach to Recyclable Products Classification: Towards Sustainable Waste Management," *Sustainability (Switzerland)*, vol. 15, no. 14, Jul. 2023, doi: 10.3390/su151411138.
- [10] E. Eka Citra, D. Hatta Fudholi, and C. Kusuma Dewa, "Implementasi Arsitektur EfficientNetV2 Untuk Klasifikasi Gambar Makanan Tradisional Indonesia," pp. 766-777, 2023, doi: 10.30865/mib.v7i2.5881.
- [11] C. Mahaputri and I. D. Wisana, "Introduction Makanan Tradisional Nusantara dengan Menggunakan Metode Convolutional Neural Network (CNN)," (*Journal of Information System and Computer*), vol. 1, no. 1, pp. 1-8, 2022.
- [12] R. Faturrahman, Y. S. Hariyani, and S. Hadiyoso, "Klasifikasi Jajanan Tradisional Indonesia berbasis Deep Learning dan Metode Transfer Learning," *ELKOMIKA: Jurnal Teknik Energi Elektrik, Teknik Telekomunikasi, & Teknik Elektronika*, vol. 11, no. 4, p. 945, Oct. 2023, doi: 10.26760/elkomika.v11i4.945.
- [13] R. T. Nursetyawan and F. Utaminingrum, "Pengembangan Sistem Rekognisi Rambu Kecepatan Menggunakan Circle Hough Transform dan Convolutional Neural Network," *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, vol. 4, no. 11, pp. 4012-4018, 2020, [Online]. Available: <http://j-ptiik.ub.ac.id>
- [14] J. Halim and A. N. Fajar, "Klasifikasi Pisang Berbasis Algoritma VGG16 Melalui Metode CNN Deep Learning," *INFORMASI (Jurnal Informatika dan Sistem Informasi)*, 2023.
- [15] E. Andreas and W. Widhiarso, "Klasifikasi Penyakit Mata Katarak Menggunakan Convolutional Neural Network Dengan Arsitektur Inception V3," *The 2nd MDP Student Conference 2023*, pp. 107-113, 2023, [Online]. Available: <https://www.kaggle.com/jr2ngb/cataractdataset>