

# Rancang Bangun Aplikasi Pendeteksi Keaslian Uang Menggunakan Metode *Machine Learning* Berbasis Android

*Design and Build a Money Authenticity Detection Application Using Android-Based Machine Learning Methods*

**Nasrullah Hakiki<sup>a,1</sup>, Budi Triandi<sup>b,2</sup>**

<sup>a,b</sup>Universitas Potensi Utama, Jl. K.L Yos Sudarso KM 6,5 Tanjung Mulia, Medan, Indonesia  
nasrullahhakiki9@gmail.com<sup>1</sup>, buditriandi@gmail.com<sup>2</sup>

## **ABSTRAK**

Pendeteksian keaslian uang merupakan hal yang penting dalam mengurangi risiko penyebaran uang palsu. Dalam penelitian ini, kami mengusulkan rancangan dan implementasi sebuah aplikasi pendeteksi keaslian uang berbasis Android yang menggunakan metode *Machine Learning*. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengembangkan sebuah solusi praktis yang dapat digunakan oleh masyarakat dalam memverifikasi keaslian uang dengan cepat dan akurat. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Machine Learning*, yang melibatkan pengumpulan dan pengolahan data gambar uang asli dan palsu sebagai dataset pelatihan. Kami memanfaatkan algoritma pengenalan pola dan kemampuan pembelajaran mesin untuk melatih model klasifikasi yang dapat membedakan antara uang asli dan palsu. Aplikasi ini dirancang dengan mempertimbangkan kebutuhan pengguna, dengan antarmuka yang intuitif dan mudah digunakan.

**Kata Kunci :** Pendeteksi keaslian uang, *Machine Learning*, Android, aplikasi

## **ABSTRACT**

Authenticity detection of currency is crucial in reducing the risk of counterfeit money circulation. In this research we propose the design and implementation of an Android-based authenticity detection application using *Machine Learning* method. The aim of this study is to develop a practical solution that can be used by the general public to quickly and accurately verify the authenticity of currency. The method employed in this research is *Machine Learning*, involving the collection and processing of genuine and counterfeit currency images as the training dataset. We leverage pattern recognition algorithms and *Machine Learning* capabilities to train a classification model capable of distinguishing between genuine and counterfeit currency. The application is designed with user needs in mind, featuring an intuitive and user-friendly interface.

**Keywords:** Authenticity Detection, *Machine Learning*, Android, Application

## **Info Artikel :**

Disubmit: 25 Agustus 2024

Direview: 12 September 2024

Diterima : 13 Oktober 2024

Copyright © 2024 - Journal UPU. All rights reserved..

## **1. PENDAHULUAN**

Pada era digital ini, peredaran uang tunai masih tetap menjadi salah satu sistem pembayaran yang sangat penting dalam kehidupan sehari-hari. Namun, sayangnya, peredaran uang tunai juga telah menjadi target utama bagi para pemalsu yang semakin canggih dalam menciptakan salinan uang asli. Menurut laporan dari Bank Sentral Indonesia (BI), kasus pemalsuan uang terus mengalami peningkatan dari tahun ke tahun, menyebabkan kerugian finansial yang signifikan bagi individu, bisnis, dan pemerintah. Referensi seperti laporan BI tentang pemalsuan uang dapat memberikan gambaran mengenai gejala ini.

Linda Sekar Rini, Oki Teguh Karya dan Fadli Sirait, 2020 dengan judul penelitian “Implementasi Jaringan Syaraf Tiruan pada Pendeteksi Keaslian dan Nominal Uang” Penelitian ini mengevaluasi penggunaan Jaringan Saraf Tiruan (*Artificial Neural Networks*) dalam mendeteksi uang palsu Rupiah. Hasil penelitian ini mencakup pengukuran akurasi dan kecepatan pendeteksian[1].

Darmawan, A., Widyadhana, I. G. N. G. A. dan Binugroho, E. H., 2022 dengan judul penelitian “Implementasi Metode *Deep Learning* Pada Prototipe Validator Uang Rupiah” Penelitian ini merupakan salah satu studi terkini dalam penggunaan teknik *Deep Learning* untuk mendeteksi uang palsu Rupiah. Studi ini mencapai akurasi yang tinggi dalam pengenalan keaslian uang[2].

Ridha Nur Izah, 2018 dengan judul “Klasifikasi Nominal Uang Kertas Rupiah Tahun Emisi 2017 Dengan Algoritma *Convolutional Neural Network* Menggunakan *Mxnet*” Penelitian ini merupakan salah satu studi terkini dalam penggunaan *Convolutional Neural Network* dengan metode *Mxnet* untuk mengklasifikasi uang kertas rupiah tahun emisi 2017[3].

Tidak hanya mempengaruhi stabilitas ekonomi, tetapi juga mengancam kepercayaan masyarakat terhadap sistem keuangan negara. Oleh karena itu, penelitian ini muncul sebagai respon terhadap tuntutan zaman untuk mengatasi masalah ini. Salah satu pendekatan yang semakin banyak digunakan dalam menghadapi masalah ini adalah penerapan metode *Machine Learning*.

## 2. METODE

Metode adalah suatu cara atau pendekatan yang digunakan secara teratur dan sistematis untuk menyelesaikan suatu masalah atau mencapai suatu tujuan. Metode ini melibatkan langkah-langkah atau prosedur tertentu yang diikuti dengan tujuan untuk mencapai hasil yang diinginkan. Dalam konteks penelitian ini, berikut adalah metode penelitian yang dilakukan oleh peneliti untuk menyelesaikan permasalahan yang ada :

### A. Pengamatan

Pengamatan yaitu proses yang dilakukan untuk mengumpulkan informasi atau data dengan cara pengamatan langsung beberapa contoh penelitian terdahulu menggunakan indra atau alat yang sesuai. Pengamatan melibatkan pengawasan dan pencatatan secara sistematis terhadap fenomena, peristiwa, atau objek yang diamati dengan tujuan memperoleh pemahaman yang lebih baik atau memperoleh data yang relevan untuk diimplementasikan ke dalam aplikasi Android.

### B. Penelitian Kepustakaan (*Library Research*)

Penelitian Kepustakaan (*Library Research*) dilakukan dengan cara mencari dan mengumpulkan informasi atau data yang mendukung penulisan karya tulis ilmiah meliputi meliputi identifikasi topik, pencarian literatur yang relevan, seleksi literatur berdasarkan keandalan dan relevansi, serta analisis literatur untuk memahami konsep dan teori terkait pendeteksian keaslian uang menggunakan metode *Machine Learning*.

#### a) Uang

Menurut Rizki Akbar Maulana dan Hana Faridah (2021), Uang dapat ditafsirkan sebagai suatu alat atau komoditas yang memiliki fungsi dan kegunaan yaitu sebagai alat tukar menukar (*medium of exchange*), sebagai alat dari satuan hitung (*unit of account*),

sebagai alat penyimpanan nilai (*store of values*), dan sebagai suatu standarisasi dari alat pembayaran di masa selanjutnya yang dapat ditangguhkan (*standard of deferred payment*)[4].

b) *Machine Learning*

Menurut Berral et al. (2012), *Machine Learning* merupakan teknik tata kelola infrastruktur Teknologi Informasi yang memungkinkan proses pengambilan keputusan dibuat dengan pemodelan terhadap sistem yang ada berdasarkan data-data sistem tersebut, sehingga model yang dihasilkan tersebut dapat diperbaharui, maupun membuat model baru lainnya yang disesuaikan dengan kebutuhan spesifik tertentu. Dengan kata lain, bahwa dengan penggunaan *Machine Learning* dalam tata kelola infrastruktur Teknologi Informasi, kita akan dapat menggali pengetahuan secara langsung atas perilaku sistem yang sedang berjalan[5].

c) *Android SDK*

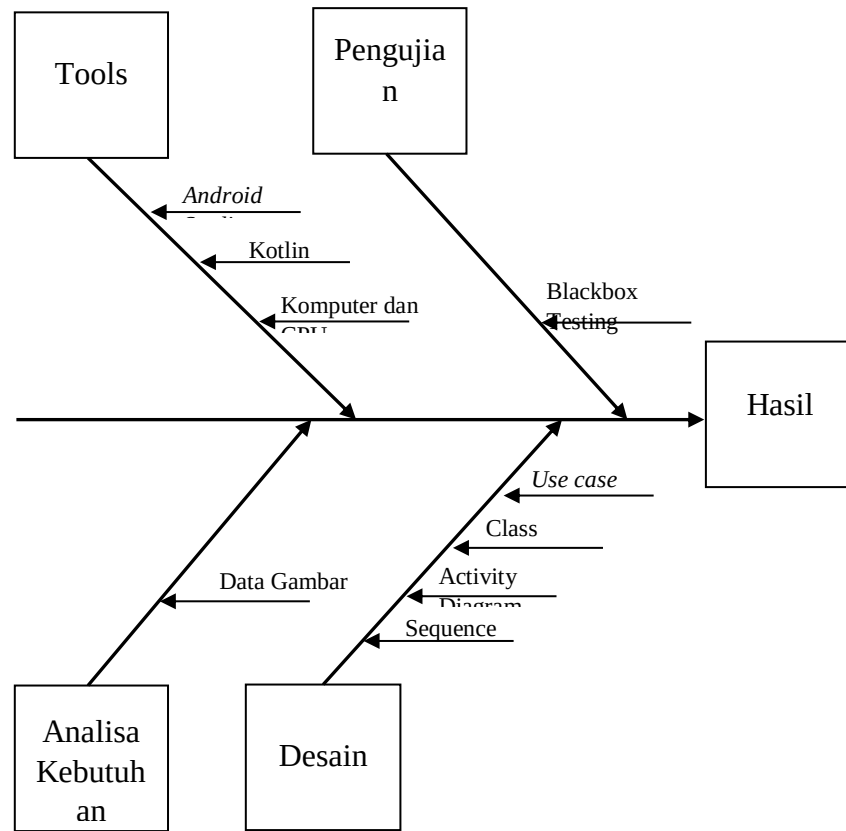
Menurut Ir. Yuniar Supardi (2015), *Android SDK* merupakan alat atau *tool* yang digunakan untuk membuat aplikasi *platform* *Android* menggunakan bahasa pemrograman *java*. *Android SDK* merupakan *tools* bagi programmer yang ingin mengembangkan aplikasi berbasis *google android*. *Android SDK* mencakup seperangkat alat pengembangan yang komprehensif. *Android SDK* terdiri dari *debugger*, *libraries*, *handset emulator*, dokumentasi, contoh kode dan tutorial[6].

d) *JDK*

Menurut Lilip (2016), *Java Development Kit (JDK)* adalah Paket fungsi API untuk bahasa pemrograman *Java*, meliputi *Java Runtime Environment (JRE)* dan *Java Virtual Machine (JVM)*. *Java Development Kit* wajib terinstall pada komputer yang akan melakukan proses pembuatan aplikasi berbasis *Java*. Namun *Java Development Kit* tidak wajib terinstal di komputer yang akan menjalankan aplikasi yang dibangun menggunakan *Java* [7].

C. Diagram *Fish Bone* Metodologi Penelitian

Penelitian ini akan melalui beberapa tahapan yang dapat direpresentasikan dalam diagram *Fish Bone*. Beberapa tahapan yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:



Gambar 1. Diagram *Fish Bone* Metodologi Penelitian

Keterangan :

- a) Analisa Kebutuhan  
Pada tahapan ini merupakan analisa terhadap kebutuhan yang diperlukan untuk mencapai tujuan penelitian yang akan dilakukan yaitu data gambar uang.
- b) Desain Sistem  
Desain sistem yang digunakan dalam teori adalah pemodelan UML yaitu *Use case Diagram*, *Class Diagram*, *Activity Diagram* dan *Sequence Diagram*.
- c) Tools  
Pada tahapan ini peneliti menggunakan Software Android Studio, Kotlin dan peneliti menggunakan hardware komputer/laptop.
- d) Pengujian  
Pada tahapan ini peneliti menguji sistem yang telah dibuat menggunakan pengujian teori dan praktek. Pengujian teori peneliti menggunakan *blackbox testing* dan pengujian praktek peneliti menggunakan emulator.
- e) Hasil

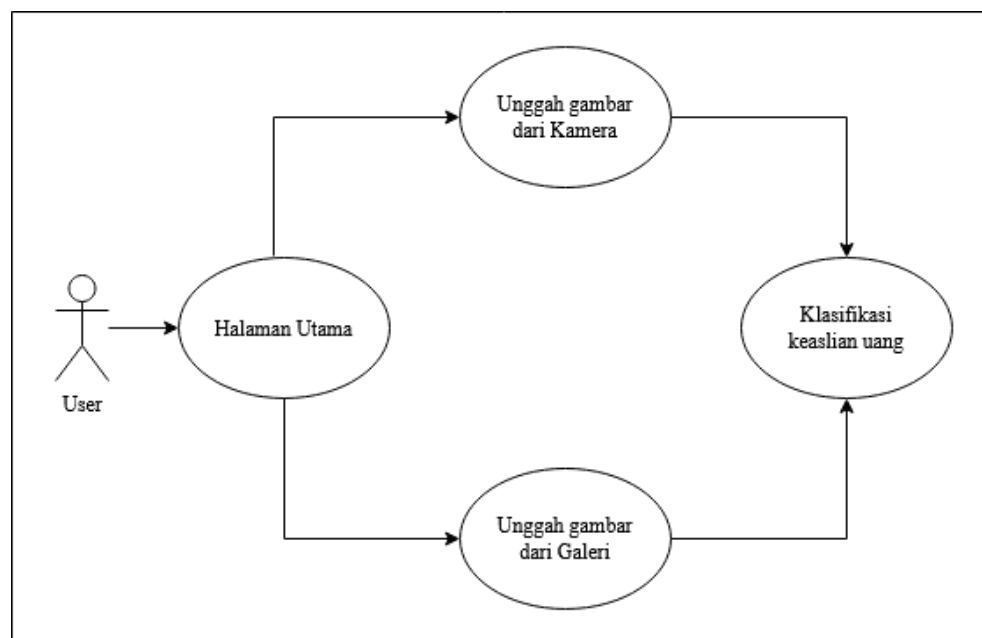
Pada tahapan ini penelitian sudah selesai dibuat, hasil dari penelitian ini yaitu Aplikasi Pendeteksi Keaslian Uang Menggunakan Metode *Machine Learning* Berbasis Android.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis ini bertujuan untuk mengidentifikasi permasalahan yang terkait dengan sistem pendeteksi keaslian uang yang ada, serta menentukan kebutuhan yang harus dipenuhi dalam pengembangan aplikasi pendeteksi keaslian uang menggunakan metode *Machine Learning* berbasis Android. Pengetahuan yang mendalam tentang *Machine Learning* menjadi hal yang krusial dalam mengembangkan aplikasi pendeteksi keaslian uang menggunakan metode *Machine Learning* berbasis Android. Kurangnya pemahaman yang tepat mengenai *Machine Learning* dapat mengakibatkan hasil aplikasi pendeteksi keaslian uang menggunakan metode *Machine Learning* berbasis Android.

#### A. Use case Diagram

Perilaku beserta tugas-tugas dari tiap-tiap elemen maupun aktor yang terlibat dalam sistem yang akan dirancang, akan digambarkan dalam diagram *use case* yang bertujuan untuk memberikan gambaran secara umum tentang sistem yang akan dirancang.



Gambar 2. Use case Diagram

Sistem melakukan fungsi-fungsi yang terdapat pada *use case* seperti melakukan pengambilan gambar, kamera, galeri, klasifikasi dan hasil

#### B. Tampilan Hasil

Pada bagian ini, akan diuraikan dengan lebih rinci mengenai visualisasi dan tampilan hasil yang muncul dari aplikasi yang telah berhasil dibangun. Tujuan dari uraian ini adalah untuk memberikan pemahaman yang lebih mendalam mengenai aspek-aspek tampilan yang tersedia dalam aplikasi

Pendeteksi Keaslian Uang Menggunakan Metode *Machine Learning* Berbasis Android. Dengan adanya penjelasan yang mendalam ini, diharapkan bahwa pengguna atau pihak yang tertarik akan mendapatkan gambaran yang lebih jelas dan komprehensif tentang bagaimana antarmuka aplikasi tersebut dirancang.

a) Tampilan Halaman Utama

Dalam halaman utama ini terdapat elemen bingkai yang berfungsi sebagai wadah untuk menampung gambar yang akan dianalisis melalui penggunaan kamera atau galeri. Di Bawah bingkai juga terdapat tombol "Scan Gambar" yang memiliki peran sentral dalam memulai proses pengklasifikasian gambar. Fungsionalitas tombol ini mencerminkan tujuan utama aplikasi untuk melakukan identifikasi dan analisis keaslian uang menggunakan metode *Machine Learning*. Selanjutnya, di pojok kanan atas dari halaman utama, terdapat opsi menu yang berisi informasi tentang aplikasi. Berikut ini tampilan halaman utama yang dapat dilihat pada gambar 3 dibawah ini.

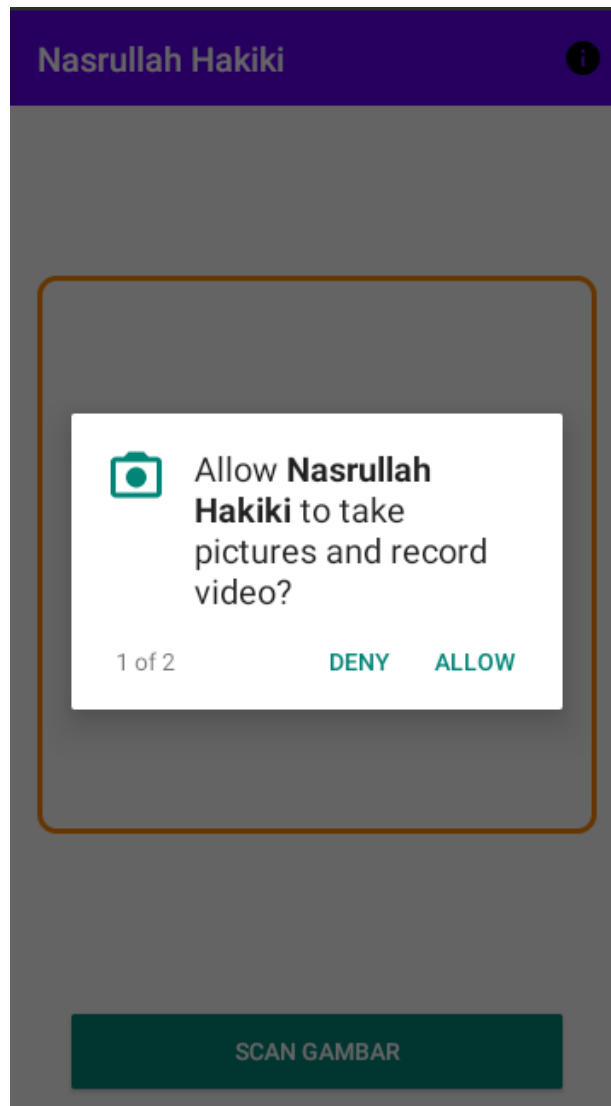


Gambar 3. Halaman Utama

b) Tampilan Izin Aplikasi

Tampilan izin aplikasi ini terstruktur dengan rapi dan dibagi menjadi tiga komponen utama yang secara terpisah menggambarkan tiga aspek penting. Pertama, ada bagian yang menggambarkan izin akses ke kamera. Di sini, pengguna diminta untuk memberikan izin kepada aplikasi untuk menggunakan kamera perangkat mereka, yang akan digunakan untuk mengambil gambar secara langsung. Kedua, ada bagian yang berkaitan dengan izin akses ke galeri. Di tahap ini, pengguna diminta untuk memberikan izin kepada aplikasi untuk mengakses dan mengambil

gambar yang telah tersimpan sebelumnya di galeri perangkat mereka. Terakhir, ada bagian yang menggambarkan izin akses yang ditolak, yang menginformasikan pengguna bahwa mereka memiliki opsi untuk menolak izin akses tersebut jika mereka tidak ingin aplikasi mengakses kamera atau galeri mereka. pengguna dapat merujuk kepada gambar 4, 5, dan 6 yang tersedia di bawah ini sebagai panduan visual yang berguna.



Gambar 4. Tampilan Izin Aplikasi untuk Akses Kamera



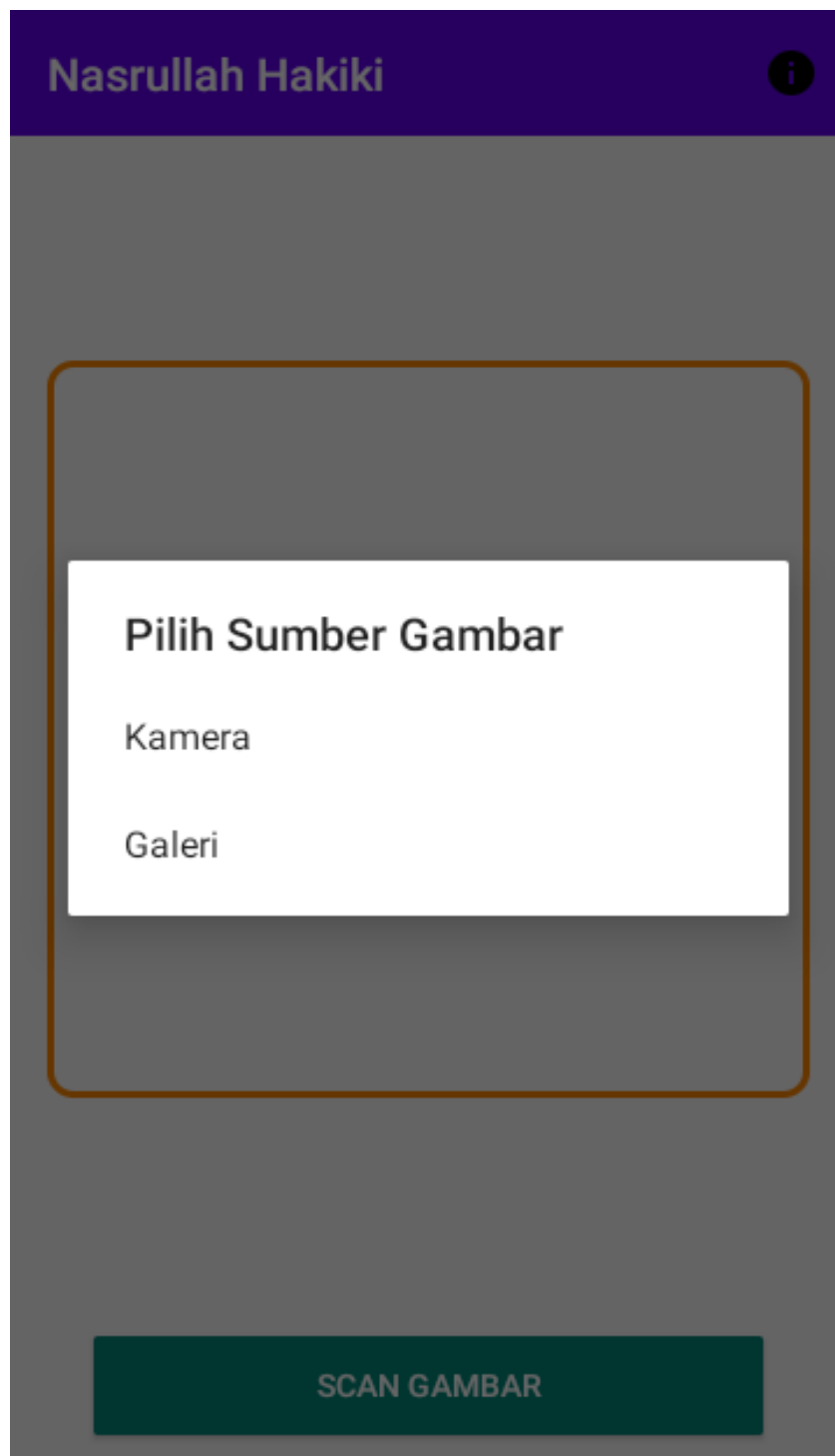
Gambar 5. Tampilan izin untuk Akses Galeri



Gambar 6. TampilanI zin untuk Akses Galeri

c) Tampilan Memilih Gambar

Pada titik interaksi ini, pengguna akan menghadapi dua bagian penting yang menggambarkan rangkaian tindakan yaitu Pemilihan gambar dari Kamera dan Pemilihan gambar dari Galeri. Untuk lebih jelasnya mengenai bagaimana tampilan-tampilan tersebut di atas dirancang, gambar 7, 8, dan 9 yang tertera di bawah ini dapat memberikan pandangan visual yang lebih lengkap.



Gambar 7. Tampilan Memilih Sumber Gambar





Gambar 8. Tampilan Memilih Gambar dari Kamera &  
Gambar 9. Tampilan Memilih Gambar dari Galeri

#### d) Tampilan Hasil Klasifikasi

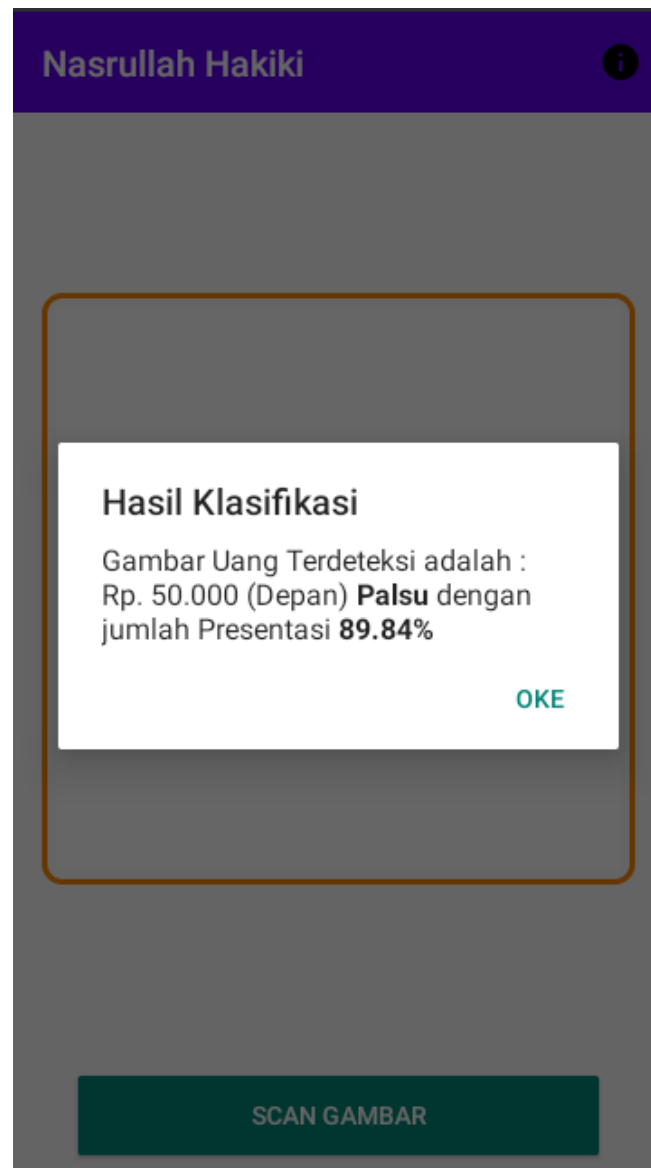
Di dalam tampilan ini, pengguna diberikan informasi yang bersifat komprehensif mengenai beberapa aspek kunci yang terkait. Pertama-tama, informasi mengenai posisi uang, baik itu dari depan atau belakang, disajikan secara jelas dan detail untuk memberikan gambaran yang lengkap tentang apa yang terdeteksi oleh aplikasi ini. Selanjutnya, informasi tentang keaslian uang, baik uang tersebut asli atau palsu, menjadi hasil evaluasi utama dari proses klasifikasi yang dilakukan oleh aplikasi ini. Terakhir, tampilan ini juga menampilkan persentase atau jumlah persentase dari hasil klasifikasi, yang memberikan pemahaman numerik yang mendalam tentang tingkat keyakinan hasil analisis yang diberikan oleh aplikasi ini. Untuk lebih lengkapnya, informasi

selengkapnya dapat ditemukan pada gambar 10, 11 yang disajikan di bawah ini sebagai panduan visual yang berguna bagi pengguna aplikasi ini.



Gambar 10. Tampilan Gambar Klasifikasi Uang Palsu

Gambar yang tertera di atas merupakan sebuah ilustrasi yang menunjukkan proses setelah pengguna memilih gambar uang palsu pecahan 50.000, baik yang diambil melalui kamera secara langsung maupun yang telah disimpan di galeri perangkat mereka. Hasilnya, gambar uang yang telah dipilih oleh pengguna akan ditampilkan di dalam aplikasi.



Gambar 11. Tampilan Hasil Klasifikasi Uang Palsu

Gambar diatas merupakan sebuah ilustrasi hasil dari proses klasifikasi *Machine Learning* gambar uang pecahan 50.000 yang diidentifikasi sebagai uang palsu dengan tampilan depan. Gambar tersebut merupakan pilihan pengguna yang dapat diperoleh secara langsung melalui kamera perangkat mereka atau dipilih dari koleksi yang telah tersimpan di dalam galeri perangkat pengguna tersebut.

e) Tampilan Tentang Aplikasi

Tampilan Tentang aplikasi menunjukkan sebuah menu yang dapat diakses oleh pengguna dari halaman utama, dirancang khusus untuk memberikan informasi untuk mengetahui tentang

aplikasi. Dengan adanya menu ini, user dapat memperoleh informasi tentang aplikasi. Gambar tampilan tentang aplikasi ditunjukkan pada gambar 12 dibawah ini.



Gambar 12. Tampilan Tentang Aplikasi

#### C. Hasil Uji Coba

- Saat user membuka aplikasi dari menu aplikasi android aplikasi akan menampilkan halaman utama.
- Saat user mengklik tombol scan gambar user diminta untuk memberikan izin kepada aplikasi untuk menggunakan kamera perangkat mereka, yang akan digunakan untuk mengambil gambar secara langsung. selanjutnya, auser diminta untuk memberikan izin kepada aplikasi untuk menggunakan galeri perangkat mereka. Di tahap ini, pengguna diminta untuk memberikan izin

kepada aplikasi untuk mengakses dan mengambil gambar yang telah tersimpan sebelumnya di galeri perangkat mereka. Apabila user menolak izin, aplikasi akan menginformasikan pengguna bahwa mereka memiliki opsi untuk menolak izin akses tersebut jika mereka tidak ingin aplikasi mengakses kamera atau galeri mereka .

- c) Navigasi yang ada pada aplikasi dapat berfungsi dengan baik.
- d) Setelah user mengambil gambar dari kamera atau memilih gambar dari galeri, aplikasi akan melakukan klasifikasi untuk menentukan keaslian uang.

#### 4. KESIMPULAN

Penulis menyimpulkan poin-poin yang menjadi kesimpulan dalam perancangan aplikasi Pendeteksi Keaslian Uang Menggunakan Metode *Machine Learning* Berbasis Android. Adapun kesimpulan tersebut dapat dijelaskan sebagai berikut :

1. Algoritma *Machine Learning* dapat diimplementasikan sebagai Metode untuk Pendeteksi Keaslian Uang.
2. Aplikasi mengklasifikasi keaslian Uang secara otomatis dengan gambar yang di- masukan.
3. Aplikasi Pendeteksi Keaslian Uang Menggunakan Metode *Machine Learning* Berbasis Android ini dapat dengan mudah digunakan oleh pengguna dengan mengikuti langkah atau prosedur yang ada pada aplikasi.
4. Aplikasi Pendeteksi Keaslian Uang Menggunakan Metode *Machine Learning* Berbasis Android mempermudah pengguna dalam mengklasifikasi keaslian Uang.

#### REFERENSI

- [1] Linda Sekar Rini, Oki Teguh Karya dan Fadli Sirait. (2020). Implementasi Jaringan Syaraf Tiruan pada Pendeteksi Keaslian dan Nominal Uang. JTE (Jurnal Teknologi Elektro), Vol 12 No. 2. Mei 2021: 65-72 p-ISSN: 2086- 9479 e-ISSN: 2621-8534
- [2] Darmawan, A., Widyadhana, I. G. N. G. A. dan Binugroho, E. H. (2022). Implementasi Metode Deep Learning Pada Prototipe Validator Uang Rupiah. Sebatik Vol 26 No. 2 Desember 2022 ISSN: 1410-3737(p) 2621-069X(e)
- [3] Ridah Nur Izah, (2018). Klasifikasi Nominal Uang Kertas Rupiah Tahun Emisi 2017 Dengan Algoritma Convolutional Neural Network Menggunakan Mxnet. Universitas Islam Indonesia. Yogyakarta.
- [4] Rizki Akbar Maulana dan Hana Faridah, (2021). Penegakan Hukum atas Penyimpanan dan Peredaran Uang Palsu Sebagai Alat Pembayaran yang Diragukan Keasliannya. JUSTITIA (Jurnal Ilmu Hukum dan Humaniora) Vol 8 No. 6 Tahun 2021 ISSN: 2354-9033(p) 2579-9398(e)
- [5] Berral, J.L., Goiri, Í., Nou, R., Julià, F., Fitó, J.O., Guitart, J., Gavalda, R., & Torres, J. (2012). Toward energy-aware scheduling using machine learning. In Energy-efficient distributed computing systems (pp. 215–244). Wiley
- [6] Ir. Yuniar Supardi (2015). Belajar Coding Android bagi Pemula. Penerbit, Elex Media Komputindo, 2015 ; ISBN, 6020276945, 9786020276946.

- [7] Maiyana, E. (2018). Pemanfaatan android dalam perancangan aplikasi kumpulan doa. Jurnal Sains dan Informatika: Research of Science and Informatic, 4(1), 54-65.