Jumistik
E-ISSN: 2964-3953 P-ISSN: 2964-3888 Jurnal Manajemen Informatika, Sistem Informasi dan Teknologi Komputer

Vol.4 No.2 Desember 2025
Hal 497-504
Https://ojs.amiklps.ac.id

SISTEM DETEKSI NOMINAL MATA UANG KERTAS MENGGUNAKAN KAMERA BERBASIS ALGORITMA YOLOV8

Dias Rafikil[1*], Muhammad Basri[2], Untung Suwardoyo[3], Andi Wafiah[4], Hamra[5]
[1,2,3,4,5] Universitas Muhammadiyah Parepare
E-mail: diasrafikil.idleon@gmail.com[1*], muhbasri7375@gmail.com[2], untungsuwardoyo@gmail.com[3], andiwafiah01@gmail.com[4], hamra.sima@gmail.com[5],

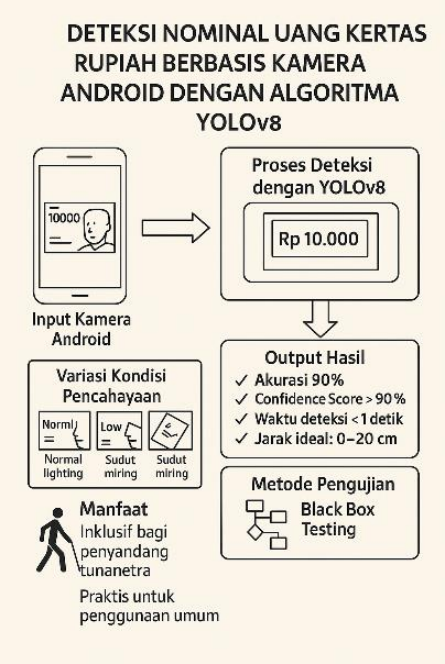
INFO ARTIKEL

Sejarah Artikel
Diterima : 31/07/2025
Direvisi : 03/08/2025
Diterbitkan : 01/12/2025

***Corresponding author**
diasrafikil.idleon@gmail.com

DOI: 10.xxxxxx/xxxx
Https://ojs.amiklps.ac.id

GRAPHICAL ABSTRACT



ABSTRACT

Automatic recognition and classification of banknotes is a crucial issue, particularly in facilitating transactions for all levels of society, including the visually impaired. Distinguishing banknote denominations, especially for the visually impaired, or in inadequate lighting conditions, is a real problem in daily transaction activities. This study aims to implement an Android application capable of detecting rupiah currency types automatically and in real-time. The research method used is a software engineering approach using the YOLOv8 algorithm and lighting variations, object labeling into the Android application. The object used for this study is the 2022 Indonesian Rupiah Banknote. Data collection was carried out through literature studies. The entire process is designed so that the application can run smoothly and remains accurate in recognizing currency objects captured by the cellphone camera. The testing method used is Black Box Testing. The results of the study show that the application is able to recognize rupiah currency with high accuracy and achieve 90% confidence in normal lighting conditions at a distance of 0 to 15 cm.

***Keywords**: Money Detection, Yolov8, Android App, Currency*

ABSTRAK

Pengenalan dan klasifikasi mata uang kertas secara otomatis merupakan isu yang krusial, khususnya dalam mendukung kemudahan transaksi bagi seluruh lapisan masyarakat, termasuk penyandang tunanetra. Kesulitan dalam membedakan nominal uang kertas terutama bagi tunanetra atau dalam kondisi pencahayaan yang kurang memadai menjadi permasalahan nyata dalam aktivitas transaksi sehari-hari. Penelitian ini bertujuan untuk implementasi aplikasi Android yang mampu mendeteksi jenis mata uang rupiah secara otomatis dan real-time. Metode penelitian yang digunakan adalah pendekatan rekaya perangkat lunak menggunakan algoritma YOLOv8 dan variasi pencahayaan, pelabelan objek ke dalam aplikasi Android. Objek yang digunakan sebagai penelitian ini adalah Uang Kertas Rupiah Indonesia Tahunemisi 2022. Pengumpulan data dilakukan melalui Studi kepustakaan. Seluruh proses dirancang agar aplikasi dapat berjalan ringan dan tetap akurat dalam mengenali objek mata uang yang ditangkap melalui kamera ponsel. Metode Pengujian diguankan adalah Black Box Testing. Hasil dari penelitian menunjukkan bahwa aplikasi mampu mengenali mata uang rupiah dengan akurasi tinggi serta mencapai 90% confidence pada kondisi pencahayaan normal dengan jarak 0 sampai 15cm.

Kata kunci: Deteksi Uang, Yolov8, Aplikasi Android, Mata Uang

© 2025 Penerbit STMIK Amika Soppeng. All rights reserved

PENDAHULUAN

Uang kertas merupakan salah satu instrumen utama dalam transaksi ekonomi masyarakat. Keberadaannya tidak hanya sebagai alat tukar, tetapi juga sebagai representasi nilai yang sah diakui negara [1]. Dalam penggunaan sehari-hari, kemampuan mengenali nominal uang secara cepat dan akurat menjadi aspek penting yang mendukung kelancaran aktivitas ekonomi, baik pada skala individu maupun institusi. Namun demikian, proses identifikasi nominal uang kertas secara konvensional masih mengandalkan penglihatan dan pengalaman visual pengguna [2].

Permasalahan muncul ketika individu mengalami keterbatasan dalam hal penglihatan, seperti pada penyandang disabilitas netra, lansia, atau pengguna yang beraktivitas dalam kondisi minim cahaya [3].

Organisasi Kesehatan Dunia (*WHO*) menyampaikan data bahwa gangguan penglihatan di seluruh dunia saat ini telah mencapai 2.2 Miliar. Sebanyak 50 persen atau 1,1 milyar di antaranya telah mengalami kebutaan atau disabilitas netra total. Saat ini negara-negara di Afrika menunjukkan angka persen kebutaan yang tinggi. Namun, berdasarkan jumlah penduduk yang mengalami kebutaan, Indonesia menempati peringkat ketiga di dunia di bawah India dan China [4]. Jumlah penyandang disabilitas di Indonesia pada tahun 2023 mencapai 22,97 juta jiwa atau sekitar 8,5% dari jumlah penduduk Indonesia, dengan jumlah disabilitas terbanyak pada usia lanjut (Supanji, 2023). Data Kementerian Kesehatan RI menunjukkan bahwa jumlah penyandang disabilitas tunanetra di Indonesia mencapai 1,5 persen keseluruhan penduduk Indonesia. Jika saat ini jumlah penduduk di Indonesia mencapai lebih dari 270 juta jiwa, maka jumlah penyandang disabilitas tunanetra berada pada kisaran 4 juta jiwa [4]. Dalam situasi tersebut, proses pengenalan nominal uang menjadi tidak efisien, rentan terhadap kesalahan, dan menimbulkan ketergantungan terhadap pihak lain [5]. Hal ini tidak hanya menurunkan kemandirian pengguna, tetapi juga membuka potensi risiko manipulasi dan penipuan dalam transaksi tunai [6].

Di sisi lain, keberadaan teknologi digital yang semakin berkembang memberikan peluang untuk mengatasi persoalan ini [7]. Pemanfaatan kamera sebagai sensor visual yang dikombinasikan dengan teknik pengolahan citra digital dapat digunakan untuk mengekstraksi informasi visual dari uang kertas [8]. Dengan dukungan algoritma kecerdasan buatan, sistem ini dapat dilatih untuk mengenali dan mengklasifikasikan nominal uang berdasarkan ciri-ciri visual tertentu secara otomatis [9]. Implementasi sistem ini pada perangkat berbasis Android memberikan kemudahan akses dan mobilitas tinggi bagi pengguna dalam melakukan identifikasi uang kertas secara praktis dan efisien [10].

Salah satu pendekatan yang efektif dalam klasifikasi visual adalah Salah satu pendekatan yang efektif dalam klasifikasi visual adalah Yolov8 [11]. *YOLOv8* memiliki keunggulan dalam mendeteksi pola dan fitur kompleks pada gambar secara *real-time*, serta telah banyak diaplikasikan dalam berbagai bidang, seperti pengenalan objek, pendeteksian wajah, hingga pelacakan visual. Keandalan *YOLOv8* dalam mengolah citra dengan kecepatan dan akurasi tinggi menjadikannya pilihan yang tepat untuk diterapkan dalam sistem pengenalan mata uang kertas secara otomatis [12].

YOLOv8 bekerja melalui kamera Android dengan gambar uang yang dikumpulkan dan diberi label pada bagian tokohnya, lalu dilatih menggunakan model YOLOv8. Model ini memproses gambar dengan membagi menjadi grid, memprediksi lokasi dan kelas objek sekaligus, lalu menampilkan nominal uang dengan tingkat keyakinan (confidence score).

Diharapkan sistem yang dikembangkan dapat menjadi solusi praktis dalam membantu pengguna mengenali nominal uang dengan cepat dan tepat. Selain itu, sistem ini juga dapat diintegrasikan dalam aplikasi *mobile*, sehingga memberikan manfaat langsung dalam konteks transaksi sehari-hari, terutama di lingkungan informal atau luar ruangan yang tidak terjangkau perangkat deteksi konvensional.

Berdasarkan uraian tersebut, tujuan dari penelitian ini adalah untuk merancang dan membangun sistem pendeteksi nominal mata uang kertas berbasis kamera dengan memanfaatkan metode *YOLOV8*, serta target keberhasilan sistem mampu mendeteksi nominal uang secara otomatis dan real-time dengan tingkat akurasi minimal 90% pada kondisi pencahayaan normal dan jarak deteksi optimal antara 10–15 cm.

TINJAUAN PUSTAKA

Penelitian pertama dilakukan oleh Jaman et al (2025 [13], dengan Judul "*BD Currency Detection: A CNN Based Approach with Mobile App Integration*" yang berfokus Mengembangkan sistem deteksi dan klasifikasi uang kertas Bangladesh menggunakan Convolutional Neural Network (CNN).

Penelitian juga dilakukan oleh Saputra et al (2024)[14] dengan judul "*Model Klasifikasi Nominal Mata Uang Kertas Republik Indonesia Menggunakan Convolutional Neural Network*" yang berfokus pada Mengembangkan sistem klasifikasi otomatis untuk mengenali nominal uang kertas Rupiah Tahun Emisi 2022 berdasarkan pola bunga yang terdapat pada bagian muka uang, menggunakan metode Convolutional Neural Network (CNN.

Berikut perbandingan kedua penelitian dengan peenlitian yang saya lakaukan:

Tabel 1. Perbandingan Penelitian
Sumber: Hasil Olah Data Peneliti

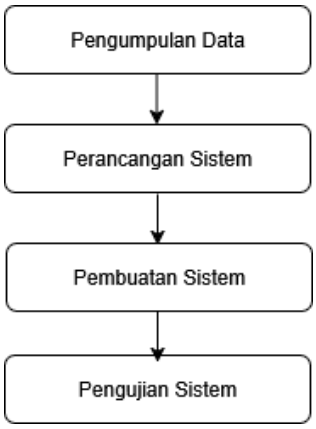
Aspek	Penelitian Saya	Penelitian Jaman (2025)	Penelitian Saputra (2024)
Negara/Kasus	Indonesia (Uang Rupiah, Emisi 2022)	Bangladesh (Uang Taka)	Indonesia (Uang Rupiah, Emisi 2022)
Metode Deteksi	YOLOv8 (real-time object detection)	CNN klasik + Mobile Integration (TensorFlow Lite)	CNN klasifikasi berbasis pola bunga
Target Platfrom	Android (kamera langsung, real-time)	Android (real-time)	Desktop-based
Jumlah data	15 gambar × 7 kelas (Rp1.000–100.000)	50.334 citra dari 10 kelas	1.400 citra dari 7 kelas
Pengujian	6 skenario real (lipat, miring, jarak, rusak)	Real testing + text-to-speech output	Belum diuji real-world, hanya klasifikasi citra
Output Sistem	Bounding box label nominal uang + confidence score	Label nominal uang	Label nominal berdasarkan pola bunga

Berdasarkan tabel tersebut, dapat disimpulkan bahwa penelitian ini mengisi *gap* dari dua penelitian terdahulu, khususnya pada aspek implementasi metode deteksi objek modern (YOLOv8), pengujian sistem dalam kondisi realistis, serta penerapan langsung pada perangkat Android yang mendukung operasional secara responsif dan mudah untukmelihat hasil yaitu Bounding box label nominal uang + confidence score. Selain itu, pendekatan ini menawarkan solusi teknis yang lebih adaptif terhadap variasi kondisi penggunaan di lapangan dan lebih aplikatif dalam konteks kebutuhan pengguna sehari-hari.

METODOLOGI PENELITIAN

Tahapan Penelitian

Metode penelitian yang digunakan pendekatan rekayasa perangkat lunak dengan menggunakan algoritma *YOLOv8* dan variasi pencahayaan, pelabelan objek ke dalam aplikasi *Android*. Objek yang digunakan sebagai penelitian ini adalah Uang Kertas Rupiah Indonesia Tahunemisi 2022. Pengumpulan data dilakukan melalui Studi kepustakaan dengan tahapan penelitian meliputi pengumpulun data, perancangan sistem, pembuatan sistem, dan pengujian sistem. Seluruh proses dirancang agar aplikasi dapat berjalan ringan dan tetap akurat dalam mengenali objek mata uang yang ditangkap melalui kamera ponsel.



Gambar 1. Tahapan Penelitian

1. Pengumpulan Data
   Pada tahap ini penelitian melakukan pengumpulan data dari buku yang berjudul Mengkaji deteksi uang dari Teoritik Hingga Praktik, Bahan Ajar deteksi uang.
2. Perancangan
   Peneliti kemudian merancang aplikasi pengetahuan deteksi uang berbasis *Android* yang ingin dibuat berdasarkan alternatif pemecahan masalah.
3. Implementasi
   Setelah pada perancangan tidak terdapat kekurangan maka aplikasi siap untuk di gunakan
4. Pengujian
   Setelah melakukan perancangan, peneliti kemudian menguji hasil perancangan aplikasi yaitu menguji Kondisi fisik dan jarak 10 - 15 cm. Jika hasil perancangan terdapat kekurangan atau kelemahan maka kembali ke tahap analisis

Teknik Pengumpulan Data

Studi Kepustakaan adlah Metode yang digunakan dengan cara memperoleh data-data yang bersumber dari buku, literatur, majalah maupun jurnal. Model YOLOv8 disesuaikan dengan mencantumkan nama kelas mulai dari Rp. 1.000 hingga Rp.100.000. sesuai nominal mata uang yang akan di deteksi.

Data set Mengumpulkan semua data atau foto uang 1.000 sampai 100.000 dan buatkan folder tiap uang dengan nama sesuai nominal setiap folder terdapat 15 foto uang tampak depan dan belakang

Dataset yang digunakan format file .jpeg dengan nominal uang kertas (Rp. 1000, Rp. 2000, Rp. 5000, Rp. 10.000 Rp. 20.000, Rp. 50.000, Rp. 100.000).



Gambar 2. Sampel data set uang nominal 100,000 dengan 15 kondisi
Sumber: Hasil Olah Data Peneliti

Gambar 2. Memperlihatkan salah satu sampel pada penelitian yaitu uang dengan nominal 100,000 dengan 15 kondisi.

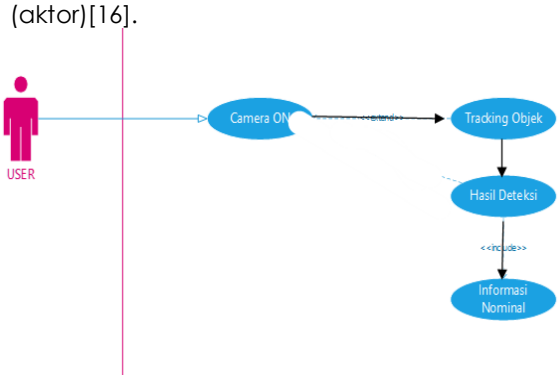
Analisis Data

Pada tahap perancangan sistem, desain dibuat menggunakan pemodelan *UML (Unified Modeling Language)*, yang meliputi diagram *Use Case, Activity, dan Class). UML (Unified Modeling Language)* yang merupakan bahasa visual untuk pemodelan dan komunikasi mengenai sebuah sistem dengan menggunakan diagram dan teks- teks pendukung. Beberapa diagram yang termasuk *kedalam UML* seperti *use case diagram, class diagram, activity diagram, dan sequence diagram [15]*.

Rancangan Sistem

1. *Use Case Diagram*

Use case Diagram berfungsi untuk menjalankan manfaat sistem jika dilihat menurut pandangan orang yang berada diluar sistem (aktor)[16].



Gambar 3. *Use Case Diagram* Sistem Aplikasi Deteksi Uang
Sumber: Hasil Olah Data Peneliti

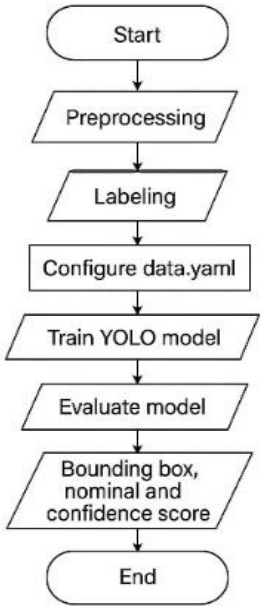
Tabel 2. Deskripsi *Use Case*

Sumber: Hasil Olah Data Peneliti

Nama *Use case*	Deskripsi *Use case*
Mengakses aplikasi	*Use case* yang menjelaskan tentang proses akses aplikasi oleh user.
Camera on	*Use case* yang menjabarkan tentang proses kamera dimulai atau menyala
Tracking Objek	*Use Case* yang menjabarkan tentang proses system yolo melakukan pelacakan nominal pada uang yang di sorot
Hasil Deteksi	*Use Case* yang berfungsi melakukan penjabaran terhadap nilai dari uang yang dideteksi
Informasi Nilai	*Use Case* yang berfungsi menampilkan nilai atau informasi jumlah nominal mata uang yang di deteksi

2. *Flowchart Sistem*

Flowchart merupakan gambaranberbentuk suatu grafik yang disertai langkah-langkah dan urutan suatu prosedur dari suatu program [17].



Gambar 4. *Flowchart* Sistem Aplikasi Deteksi Uang
Sumber: Hasil Olah Data Peneliti

Berikut penjelasan *Flowchart* sebagai berikut:

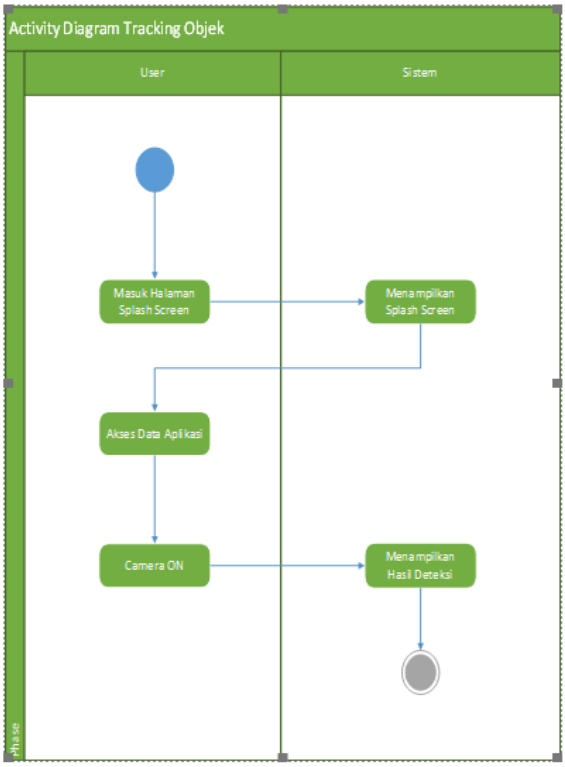
a. Kumpulkan 15 foto depan dan belakang uang Rp1.000–Rp100.000, simpan dalam folder sesuai nomina
b. *Rezize*
c. Pada tahap ini dilakukan pelabelan objek pada gambar uang menggunakan aplikasi Label Studio. Seluruh gambar diunggah ke aplikasi, kemudian dibuat kelas untuk tiap nominal: kelas 0 untuk Rp1.000 hingga kelas 7 untuk Rp100.000.

Pelabelan dilakukan dengan fitur bounding box yang menandai area pahlawan pada tiap gambar. Setiap bounding box akan secara otomatis dikonversi ke format *YOLO* (.txt) berisi label kelas dan koordinat objek.

d. Langkah berikut Mengatur struktur *dataset* 80% data digunakan untuk melatih model dan 20% datauntuk evaluasi performa model selama pelatihan
e. Pembuatan file konfigurasi (*yaml*) yang berisikan *dataset*, jumlah kelas, nama kelas untuk meberitahu model tentang data yang digunakan
f. Proses pelatihan model *yolov8* otomatis
g. Evaluasi model *presision* (akurasi deteksi benar), *recall* (kemampuan menemukan objek), *mAP* (ukuran umum kualitas deteksi) semua ini dilakukan otomatis oleh yolo dengan data validasi yang telah disiapkan sebelumnya
h. Setelah seluruh proses selesai, dilakukan pengujian menggunakan uang asli. Sistem akan menampilkan kotak *bounding box* dengan label nominal dan persentase *confidence*. Nilai confidence dihitung dengan rumus: C = P(o) × P(co), di mana P(o) adalah probabilitas keberadaan objek dan P(co) adalah keyakinan bahwa objek termasuk dalam kelas tertentu. Contoh: 0,999 × 0,808 = 0,807192 atau 80,7%.

3. *Activity Diagram*

Activity Diagram digunakan untuk menggambarkan alur kerja sistem, interaksi pengguna, dan aksi yang memengaruhi proses [18].

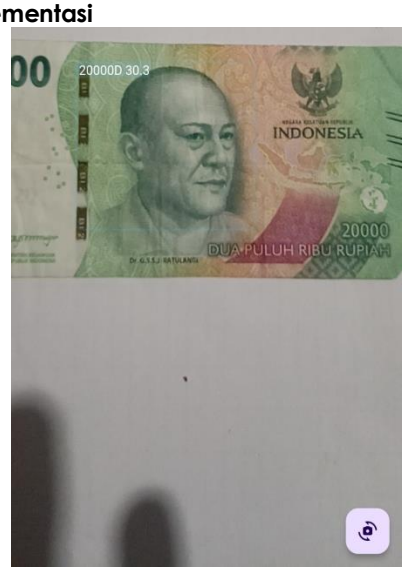


Gambar 5. *Activity Diagram* Sistem Aplikasi Deteksi Uang
Sumber: Hasil Olah Data Peneliti

Activity diagram tersebut menggambarkan alur interaksi antara pengguna dan sistem dalam proses *tracking* objek. Proses dimulai ketika pengguna masuk ke halaman *splash screen*, kemudian sistem menampilkan tampilan *splash screen* tersebut. Setelah itu, pengguna memberikan akses data aplikasi, seperti izin penggunaan kamera. Selanjutnya, pengguna menyalakan kamera, dan sistem akan secara otomatis memproses tampilan dari kamera untuk menampilkan hasil deteksi objek. Diagram ini ditutup dengan simbol akhir proses, menunjukkan bahwa seluruh rangkaian aktivitas telah selesai dijalankan. Diagram ini menggambarkan proses deteksi objek secara real-time berbasis interaksi langsung antara pengguna dan sistem.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Implementasi



Gambar 6. *Implementasi* Aplikasi Deteksi Uang
Sumber: Hasil Olah Data Peneliti

Pada form ini penulis langsung melakukan akses dan menggunakan kamera handphone dengan system operasi *android*, pada *form* utama system secara otomatis akan melakukan deteksi jika uang diletakkan di depan kamera.

2. Pengujian Sistem

Tujuan dari pengujian ini adalah untuk mengetahui apakah sistem yang dikembangkan berfungsi dan efektif.

Tabel 3. Hasil Uji Aplikasi Deteksi Uang
Sumber: Hasil Olah Data Peneliti

User	Sistem	Hasil yang diharapkan	Status
Melakukan deteksi dengan uang terbuka sempurna sebanyak 10 kali	Berhasil menam pilkan nominal uang	User dapat melihat nominal uang, hasil	Berhasil dengan presentase 100%

Melakukan deteksi dengan uang dilipat ¼ bagian sebanyak 10 kali	Berhasil menam pilkan nominal uang	User dapat melihat nominal uang	Berhasil sebanyak 8 kali, gagal sebanyak 2 kali dengan presntase 80%
Melakukan deteksi dengan uang dilipat ½ bagian sebanyak 10 kali	menam pilkan nominal	melihat nominal uang yang sesuai	Berhasil sebanyak 7 kali, gagal sebanyak 3 kali dengan presentase 70%
Melakukan deteksi dengan kemiring 30°	Berhasil menam pilkan nominal uang, kemiring an tidak mempe ngaruhi fitur deteksi	User dapat melihat nominal uang	Berhasil dengan presentase 100%
Melakukan Deteksi dengan bervariasi jarak 10 cm.	Berhasil menam pilkan nominal mata uang, dengan jarak 10 cm	User melihat nominal uang yang diujikan	Berhasil dengan presentase 100%
Melakukan deteksi dengan berpariasi jarak 15 cm dari kamera	Berhasil menam pilkan nominal mata uang, dengan jarak 15 cm	User dapat menampilk an nominal uang yang diujikan	Berhasil dengan presentase 100%
Melakukan deteksi dengan kondisi uang remuk tidak beraturan	Tidak menam pilkan nominal	User tidak dapat melihat nominal uang uji yang sesuai	Gagal, sistem tidak dapat melakukan deteksi nominal dengan presentase 0%

Dari tabel diatas dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

Dari tabel diatas diisimpulkan bahwa sistem deteksi uang bekerja sangat baik dalam kondisi standar dengan objek deteksi gambar pahlawan terlihat dengan jelas di kamera jarak optimal 15cm, namun sistem sensitif terhadap kondisi fisik uang yang tidak beraturan dan penggunaan android dengan ram rendah juga mempengaruhi hasil deteksi pendeteksi diatas menggunakan android tipe infinixpro 8gb.

Adapun dokumentasi hasil pengujian sebagai berikut:

Tabel 4. Dokumentasi Hasil Uji Aplikasi Deteksi Uang
Sumber: Hasil Olah Data Peneliti

No	Sistem	Dokumentasi
1.	Melakukan deteksi dengan uang terbuka sempurna	
2.	Melakukan deteksi dengan uang dilipat ¼ bagian	
3.	Melakukan deteksi dengan uang dilipat ½ bagian	
4.	Melakukan deteksi dengan kemiring 30°	

5.	Melakukan deteksi dengan jarak 10 cm dari kamera	
6.	Melakukan deteksi dengan kondisi uang remuk tidak beraturan	

Pengujian *Black Box Testing*

Pengujian sistem dilakukan dengan cara pengujian *black box*. *Black box* adalah metode pengujian perangkat lunak yang menguji fungsionalitas aplikasi tanpa mengintip ke dalam struktur atau cara kerja internalnya [19].

Tabel 5. Hasil Uji *Black Box* Menampilkan Uang pada Aplikasi Deteksi Uang
Sumber: Hasil Olah Data Peneliti

Test Factor	Hasil	Keterangan
Jika yang di sorot bagian belakang uang kertas	✓	Berhasil, karena sistem tetap menampilkan nilai nominal uang kertas
		

Tabel diatas menjelaskan hasil pengujian sistem deteksi nominal uang kertas ketika bagian belakang uang yang disorot oleh kamera menunjukkan bahwa model deteksi memiliki kemampuan mengenali ciri khas visual dari bagian belakang uang, bukan hanya bergantung pada sisi depan yang menampilkan angka.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil pengujian enam skenario deteksi mata uang menggunakan aplikasi berbasis *YOLOv8* di *Android*, sistem mampu mendeteksi nominal uang secara realtime pada kondisi uang terbuka, dilipat seperempat, dan dalam posisi miring 30 derajat. Jarak ideal deteksi dengan akurasi baik berada pada kisaran 10 hingga 15 cm. Namun, performa sistem menurun ketika uang terlipat menutupi atau tidak beraturan, menyebabkan penurunan tingkat *confidence* dan potensi gagal deteksi. Selain itu, *YOLOv8* kurang efisien untuk mendeteksi uang dalam kondisi rusak parah atau ketika gambar pahlawan tidak terlihat.

Diharapkan sistem ini dapat di implementasikan dan digunakan oleh kalayak luas yang mana dengan perkembangan teknologi yang kian pesat, penulis berharap sistem ini juga terus di kembangkan oleh teman-teman yang juga merasa tertarik untuk ikut mempelajari aplikasi yang penulis buat dengan menambahkan fungsi deteksi uang palsu yang marak beredar pada saat ini

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada pihak Universitas Muhammadiyah Parepare, khususnya kepada dosen pembimbing dan tim penguji yang telah memberikan arahan, bimbingan, serta masukan berharga selama proses penelitian ini berlangsung. Ucapan terima kasih juga ditujukan kepada seluruh pihak yang telah berkontribusi dalam pelaksanaan penelitian. Tak lupa, penulis juga mengapresiasi kepada redaksi Jurnal STMIK Amika Soppeng yang telah memberikan ruang dan kesempatan untuk menerbitkan hasil penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

[1] Nur Sa'idatur Rohmah, "Studi Komparasi Konsep Uang Dalam Ekonomi Konvensional Dan Ekonomi Islam," *ADILLA : Jurnal Ekonomi Syariah*, vol. 1, no. 1, 2018, Accessed: Jul. 31, 2025. [Online]. Available: https://e-jurnal.unisda.ac.id/index.php/adilla/article/view/734

[2] Zalma Niendya Pangestika, Dian Khoiriyani Putri, Seanita Febriana Angelica, Ita Nuryana, and Dyah Maya Nihayah, "SYSTEMATIC LITERATURE REVIEW: PERSEPSI PENGGUNAAN QRIS SEBAGAI PENINGKATAN EFEKTIVITAS ALAT PEMBAYARAN DAN SISTEM KEUANGAN DIGITAL," *Jurnal Pendidikan Ekonomi (JUPE)*, vol. 13, no. 2, 2025, Accessed: Jul. 31, 2025. [Online].

Available: DOI: https://doi.org/10.26740/jupe.v13n2.p103-115
[3] S. Rahmah, "Penerimaan Diri Bagi Penyandang Disabilitas Netra," *Jurnal Ilmu Dakwah*, vol. 18, no. 2, pp. 1–16, 2019, Accessed: Jul. 31, 2025. [Online]. Available: DOI: https://doi.org/10.18592/alhadharah.v18i2.3380
[4] M. Imran, "Peningkatan Pemberdayaan Penyandang Tunanetra melalui Perancangan Social Media Newsletter di Yayasan Sosial Tunanetra," *Jurnal Komunitas : Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat*, vol. 6, no. 2, pp. 229–239, 2024, [Online]. Available: http://ojs.stiami.ac.id
[5] Irwan Triadi and Dimas Yanuarsyah, "Transformasi Sosial Masyarakat Akibat Implementasi Gerakan Nasional Non Tunai (GNNT) dalam Sektor Ekonomi dan Keuangan Negara," *Birokrasi: JURNAL ILMU HUKUM DAN TATA NEGARA*, vol. 3, no. 1, pp. 108–128, Mar. 2025, doi: 10.55606/birokrasi.v3i1.1858.
[6] T. M. Lesari and N. J. Onoyi, "ANALISIS POTENSI FRAUD DALAM PEROLEHAN CASHBACK PADA PENJUALAN HANDPHONE DI APLIKASI ONLINE TOKOPEDIA," *Zona Keuangan : Program Studi Akuntansi (S1) Universitas Batam*, vol. 15, no. 1, 2025, Accessed: Jul. 31, 2025. [Online]. Available: DOI: https://doi.org/10.37776/zuang.v15i1.1871
[7] Muh David Balya Al, "KEMAJUAN TEKNOLOGI DAN POLA HIDUP MANUSIA DALAM PERSPEKTIF SOSIAL BUDAYA," *TUTURAN: Jurnal Ilmu Komunikasi, Sosial dan Humaniora*, vol. 1, no. 3, pp. 26–53, Jun. 2023, doi: 10.47861/tuturan.v1i3.272.
[8] Z. Z. R. PERMANA, S. T. RASMANA, and I. PUSPASARI, "Prediksi Jarak Bola pada Citra Kamera Katadioptrik menggunakan metode Artifical Neural Network," *ELKOMIKA: Jurnal Teknik Energi Elektrik, Teknik Telekomunikasi, & Teknik Elektronika*, vol. 9, no. 2, p. 279, Apr. 2021, doi: 10.26760/elkomika.v9i2.279.
[9] A. Prima, D. B. Santoso, and L. Nurpulaela, "DETEKSI OTOMATIS NOMINAL UANG KERTAS RUPIAH UNTUK TUNANETRA MENGGUNAKAN ALGORITMA ARSITEKTUR SSD MOBIILENETV3," *TEKNOKOM*, vol. 6, no. 2, pp. 151–159, Aug. 2022, doi: 10.31943/teknokom.v6i2.166.
[10] J. P. Masyarakat, A. Peryanto, D. Susanto, Y. F. Widodo, and A. Yudistira Aditya, "PIMAS Digitalisasi Sistem Keuangan dan Informasi Berbasis Android di RT 05 Karangsari Sleman," *Jurnal Pengabdian Masyarakat (PIMAS)*, vol. 4, no. 1, 2025, doi: 10.35960/pimas.v4i1.1796.
[11] N. Khairunisa, . C., and A. Jamaludin, "ANALISIS PERBANDINGAN ALGORITMA CNN DAN YOLO DALAM MENGIDENTIFIKASI KERUSAKAN JALAN," *Jurnal Informatika dan Teknik Elektro Terapan*, vol. 12, no. 3, Aug. 2024, doi: 10.23960/jitet.v12i3.4434.
[12] Dony and Chairisni Lubis, "Deteksi YOLOv8 Dan Pengenalan Wajah Menggunakan RESNET50 Pada Gereja," *Jurnal Teknik Informatika dan Sistem Informasi*, vol. 12, no. 1, 2025, Accessed: Jul. 31, 2025. [Online]. Available: DOI: https://doi.org/10.35957/jatisi.v12i1.9757
[13] A. N. Saputra, H. H. Handayani, C. E. Sukmawati, and A. M. Siregar, "Model Klasifikasi Nominal Mata Uang Kertas Republik Indonesia Menggunakan Convolutional Neural Network," *Journal of Information System Research (JOSH)*, vol. 6, no. 1, pp. 176–184, Oct. 2024, doi: 10.47065/josh.v6i1.5927.
[14] A. N. Saputra, H. H. Handayani, C. E. Sukmawati, and A. M. Siregar, "Model Klasifikasi Nominal Mata Uang Kertas Republik Indonesia Menggunakan Convolutional Neural Network," *Journal of Information System Research (JOSH)*, vol. 6, no. 1, pp. 176–184, Oct. 2024, doi: 10.47065/josh.v6i1.5927.
[15] M. Syarif and W. Nugraha, "PEMODELAN DIAGRAM UML SISTEM PEMBAYARAN TUNAI PADA TRANSAKSI E-COMMERCE," *Jurnal Teknik Informatika Kaputama (JTIK)*, vol. 4, no. 1, 2020.
[16] T. A. Kurniawan, "PEMODELAN USE CASE (UML) EVALUASI TERHADAP BEBERAPA KESALAHAN DALAM PRAKTIK," *Jurnal Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, vol. 5, no. 1, pp. 77–86, Mar. 2018, doi: 10.25126/jtiik.201851610.
[17] Malabay, "PEMANFAATAN FLOWCHART UNTUK KEBUTUHAN DESKRIPSI PROSES BISNIS," *Pemanfaatan Flowchart untuk Kebutuhan Deskripsi Proses Bisnis Jurnal Ilmu Komputer,* vol. 12, no. 1, 2016, Accessed: Jul. 31, 2025. [Online]. Available: https://ejurnal.esaunggul.ac.id/index.php/JIK/article/view/1579
[18] J. Sutrisno and V. Karnadi, "APLIKASI PENDUKUNG PEMBELAJARAN BAHASA INGGRIS MENGGUNAKAN MEDIA LAGU BERBASIS ANDROID," *JURNAL COMASIE*, vol. 04, no. 06, 2021, Accessed: Jul. 29, 2025. [Online]. Available: https://ejournal.upbatam.ac.id/index.php/comasiejournal/article/view/3549
[19] S. Anardani and A. R. Putera, "Analisis Pengujian Sistem Informasi Website E - Commerce Manies Group Menggunakan Metode Blackbox Function," *eminar Nasional Hasil Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat UNIPMA*, 2019, Accessed: Jul. 19, 2025. [Online]. Available: https://prosiding.unipma.ac.id/index.php/SNHP/article/view/768/0