

**METODE *CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK* (CNN)
UNTUK MENDETEKSI NOMINAL UANG KERTAS RUPIAH
SEBAGAI ALAT BANTU TUNANETRA PADA APLIKASI
BERBASIS *MOBILE***

SKRIPSI

**Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan mendapatkan gelar Strata
Satu Program Studi Informatika**



**Disusun oleh :
ROBBI SHURNII AL'AQIILAH
22EO10008**

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS NAHDLATUL ULAMA AL GHAZALI
CILACAP
2026**

**METODE *CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK* (CNN)
UNTUK MENDETEKSI NOMINAL UANG KERTAS RUPIAH
SEBAGAI ALAT BANTU TUNANETRA PADA APLIKASI
BERBASIS *MOBILE***

SKRIPSI

**Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan mendapatkan gelar Strata
Satu Program Studi Informatika**



**Disusun oleh :
ROBBI SHURNII AL'AQILAH
22EO10008**

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS NAHDLATUL ULAMA AL GHAZALI
CILACAP
2026**

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Dengan ini saya menyatakan bahwa penulisan skripsi dengan judul “Metode *Convolutional Neural Network* (CNN) Untuk Mendeteksi Nominal Uang Kertas Rupiah Sebagai Alat Bantu Tunanetra Pada Aplikasi Berbasis *Mobile*” adalah hasil karya saya dengan arahan dari pembimbing dan belum diajukan kepada pihak manapun. Sumber informasi yang dikutip dalam skripsi ini telah dicantumkan dalam Daftar Pustaka.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sebenarnya. Apabila di kemudian hari terdapat ketidaksesuaian dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan peraturan yang berlaku.



LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi Saudara

Nama : Robbi Shurnii Al'Aqilah
NIM : 22EO10008
Fakultas/Prodi : Fakultas MIKOM / Prodi Informatika
Judul : Metode *Convolutional Neural Network* (CNN) untuk Mendeteksi Nominal Uang Kertas Rupiah sebagai Alat Bantu Tunanetra pada Aplikasi Berbasis *Mobile*

Telah disidangkan oleh Dewan Penguji Fakultas Matematika dan Ilmu Komputer Universitas Nahdlatul Ulama Al Ghazali (UNUGHA) Cilacap pada hari / tanggal :
Jumat, 3 Juli 2026

Dan dapat diterima sebagai pemenuhan tugas akhir mahasiswa Program Strata Satu (S.1) Program Studi Informatika (S.Kom.) Fakultas Matematika dan Ilmu Komputer (FMIKOM) pada Universitas Nahdlatul Ulama Al Ghazali (UNUGHA) Cilacap.

Cilacap, 9 Juli 2026

Dewan Sidang

Ketua

Tri Anggoro, M.Kom.
NIDN. 0601128103

Sekretaris

Abdul Haq, S.E., M.Cs.
NIDN. 0606067701

Penguji 1

Tri Anggoro, M.Kom.
NIDN. 0601128103

Penguji 2

Verry, S.T., M.Kom.
NIDN. 0628068001

Pembimbing I

Abdul Haq, S.E., M.Cs.
NIDN. 0606067701

Pembimbing II

Koko Edy Yulianto, M.Kom.
NIP. 230714144

Mengetahui,

Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Komputer



M. A. Aziz Zein S.Si.M.Kom.
NIDN. 2125098601

HALAMAN NOTA KONSULTAN

NOTA KONSULTAN

Hal : Skripsi Saudari Robbi Shurnii Al'Aqilah
Lampiran : -

Kepada
Yth. Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Komputer
Universitas Nahdlatul Ulama Al Ghazali Cilacap
di Cilacap

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

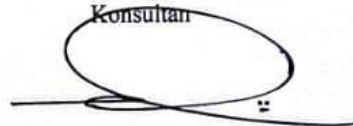
Setelah membaca, memeriksa dan melakukan perbaikan seperlunya maka skripsi saudara/i:

Nama : Robbi Shurnii Al'Aqilah
NIM : 22EO10008
Fakultas / Prodi : Fakultas Matematika dan Ilmu Komputer / Prodi Informatika
Judul : Metode *Convolutional Neural Network* (CNN) Untuk Mendeteksi Nominal Uang Kertas Rupiah Sebagai Alat Bantu Tunanetra Pada Aplikasi Berbasis *Mobile*

Dapat diajukan ke Fakultas Matematika dan Ilmu Komputer, Universitas Nahdlatul Ulama Al Ghazali Cilacap untuk memenuhi syarat memperoleh gelar Strata Satu (S1).

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Cilacap, 9 Juli 2026
Konsultan



Tri Anggoro, M.Kom
NIDN. 0601128103

HALAMAN NOTA PEMBIMBING

NOTA PEMBIMBING

Cilacap, 24 Juni 2026

Kepada Yth :
Fakultas Matematika dan Komputer (FMIKOM)
UNUGHA Cilacap
di Cilacap

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Setelah melakukan bimbingan, telaah, arahan dan koreksi tahap penulisan skripsi
saudari:

Nama : Robbi Shurnii Al'Aqilah
NIM : 22EO10008
Fakultas / Prodi : Fakultas Matematika dan Ilmu Komputer / Prodi
Informatika
Judul : Metode *Convolutional Neural Network* (CNN) Untuk
Mendeteksi Nominal Uang Kertas Rupiah Sebagai Alat
Bantu Tunanetra Pada Aplikasi Berbasis *Mobile*

Kami berpendapat bahwa skripsi tersebut sudah dapat diajukan ke sidang skripsi.
Bersamaan ini kami kirimkan skripsi tersebut, semoga dapat segera disidangkan.

Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Mengetahui,

Pembimbing I



Abdul Haq, S.E., M.Cs.
NIDN. 0606067701

Pembimbing II



Koko Edy Yulianto, M.Kom.
NIP. 23071400144

HALAMAN MOTO

“seumur hidup bakal dihadapin sama kegagalan - kegagalan lain. kalau tetap takut dan tidak mau mencoba, bakal hidup seumur hidup sebagai pecundang.”

(yukatheo)

“doakan usahamu, usahakan doamu.”

(masphey)

“rencana hanya kanvas, niat adalah kuasnya, dan tinta nyalinya”

(yb)

HALAMAN PERSEMBAHAN

Segala puji bagi Allah SWT, Rabb semesta alam yang senantiasa memberikan karunia sehingga penulis mampu menyelesaikan penulisan skripsi ini. Karya ini saya persembahkan kepada :

1. Almarhum Bapak Ismail, S.T., sosok yang paling dirindukan. Berat sekali rasanya ditinggalkan sedari kecil. Terima kasih atas segala pengorbanan, kasih sayang, serta segala bentuk tanggung jawab atas kehidupan layak yang telah diberikan semasa bapak hidup. Terima kasih telah menjadi alasan terbesar untuk tetap semangat berjuang meraih gelar sarjana yang bapak impikan. Walaupun berat sekali harus melewati kerasnya kehidupan tanpa didampingi sosok bapak, rasa iri dan rindu sering kali membuat terjatuh. Semoga bapak bangga dengan usaha dan perjuangan selama ini.
2. Ibu Listianti tercinta dan tersayang, yang telah mengorbankan banyak waktu, tenaga, dan upaya untuk berjuang demi kehidupan anak – anaknya, menggantikan peran bapak menjadi suatu kebanggaan memiliki orang tua hebat yang selalu mendukung anak – anaknya untuk mencapai cita – cita. Beliau memang tidak sempat merasakan pendidikan sampai bangku perkuliahan, namun beliau mampu mendidik dan memotivasi tiada henti hingga anaknya mampu menyelesaikan studinya sampai sarjana.
3. Kakak kandung saya Khoirunnisa ‘Fathimatunnada dan adik kandung saya Janeeta Zain, yang telah memberikan doa, kasih sayang, dukungan, semangat, serta menjadi penyemangat sekaligus pengingat agar skripsi ini segera diselesaikan. Terima kasih karena selalu ada untuk mendengarkan keluh kesah, memberikan motivasi, menghibur di saat lelah, dan sesekali membelikkan segelas americano untuk menemani mengerjakan skripsi.
4. Bapak Abdul Haq, S.E., M.Cs dan Bapak Koko Edy Yulianto, M.Kom selaku dosen pembimbing yang selalu meluangkan waktu, memberikan arahan, serta membimbing dengan penuh kesabaran dan ketulusan. Semoga segala kebaikan yang diberikan dibalas dengan sebaik – baiknya oleh Allah SWT.
5. Untuk sahabatku Faisya, Rheika Mosa, dan Bela yang selalu ada dalam setiap cerita, berbagai tawa, keluh, dan saling sharing dalam perjalanan ini.

Kebersamaan yang sederhana namun penuh makna menjadi bagian yang tak tergantikan.

6. Teman – teman angkatan 22 yang selalu menjadi bagian dari perjalanan perkuliahan ini, berbagai cerita di ruang kelas, bertukar pikiran dalam tugas dan skripsi, serta saling menguatkan di setiap proses yang tidak selalu mudah.
7. Teman – teman HIMAFORTIC yang selalu menjadi tempat belajar, berkembang, dan berbagai pengalaman di luar ruang kelas. Setiap kebersamaan, kerja sama, dan cerita yang terjalin memberikan warna serta perjalanan berharga dalam perjalanan ini.
8. Teman – teman KKN Kelompok 12 Desa Pengadegan Majenang yang selalu berbagi cerita, pengalaman, dan kebersamaan dalam setiap proses pengabdian, serta yang suka mengajak nongkrong sekedar ngopi di sela – sela kesibukan.
9. Live streaming Marapthon dan AAA Clan yang selalu menjadi hiburan di saat suntuk mengerjakan skripsi, menghadirkan suasana santai dan obrolan yang terasa seperti ikut nongkrong langsung.
10. Pemilik NIM 22AB10062 yang hadir tanpa rencana, namun selalu memberikan dukungan di setiap keadaan. Dengan caranya sendiri mampu menghadirkan kebahagiaan, bahkan di saat hal – hal terasa tidak mudah. Tanpa banyak kata, kehadirannya menjadi hal sederhana yang begitu berarti.
11. Diri saya sendiri, yang telah berjuang dalam diam, melewati banyak hal yang tidak selalu mudah, namun tetap memilih untuk bertahan. Yang tidak menyerah meski lelah, dan tetap melangkah meski ragu. Semua proses ini adalah bukti bahwa saya mampu dan akan selalu mampu untuk terus melangkah ke depan.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Allah SWT atas segala limpahan nikmat dan karuniaNya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi. Sholawat dan salam senantiasa penulis haturkan kepada Nabi Muhammad SAW sebagai pembimbing seluruh umat manusia.

Skripsi ini tidak akan selesai tanpa adanya bantuan dari banyak pihak, karena itu penulis menyampaikan terima kasih kepada :

1. Bapak Mochamad Taufiqurrochman Abdul Aziz Zein, M.Kom, Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Komputer (FMIKOM) Universitas Nahdlatul Ulama Al Ghazali Cilacap (UNUGHA).
2. Bapak Abdul Haq, S.E., M.Cs., pembimbing I yang telah dengan sabar memberikan bimbingan dan petunjuk dalam menyelesaikan skripsi ini.
3. Bapak Koko Edy Yulianto, M.Kom., pembimbing II yang telah dengan sabar memberikan bimbingan dan petunjuk dalam menyelesaikan skripsi ini.
4. Bapak-Ibu dosen Program Studi Informatika Fakultas Matematika dan Ilmu Komputer Universitas Nahdlatul Ulama Al Ghazali Cilacap.
5. Semua pihak yang tidak dapat kami sebutkan satu persatu

Semoga Allah SWT membalas jerih payah dan pengorbanan yang telah diberikan dengan balasan yang lebih baik. Amiin. Penulis berharap semoga karya kecil ini bermanfaat bagi pembaca.

Cilacap, Juni 2026

Penulis

ABSTRAK

ROBBI SHURNII AL'AQIILAH. Metode *Convolutional Neural Network* (CNN) untuk Deteksi Nominal Uang Kertas Rupiah Sebagai Alat Bantu Tunanetra Menggunakan Aplikasi *Mobile*. Dibimbing oleh Abdul Haq, S.E., M.Cs. dan Koko Edy Yulianto, M.Kom.

Penyandang tunanetra sering mengalami kesulitan dalam mengenali nominal uang kertas rupiah saat melakukan transaksi sehari – hari. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan aplikasi mobile berbasis android yang dapat mendeteksi nominal uang kertas rupiah menggunakan metode *Convolutional Neural Network* (CNN) serta memberikan hasil deteksi dalam bentuk suara.

Metode yang digunakan adalah CNN dengan arsitektur MobileNetV2. Dataset terdiri dari 2.400 citra uang kertas rupiah emisi tahun 2022 yang mencakup nominal Rp 1.000, Rp 2.000, Rp 5.000, Rp 10.000, Rp 20.000, Rp 50.000, Rp 100.000, dan kelas bukan uang. Model dikembangkan menggunakan TensorFlow, kemudian dikonversi ke format TensorFlow Lite dan diintegrasikan ke dalam aplikasi android berbasis Flutter yang dilengkapi fitur Text-to-Speech (TTS).

Hasil pengujian menggunakan Confusion Matrix pada 900 data testing menunjukkan tingkat akurasi sebesar 98.89%. Sistem mampu mendeteksi nominal uang dengan baik pada jarak 10 – 30 cm dan kondisi pencahayaan di atas 100 lux. Hasil penelitian menunjukkan bahwa metode CNN mampu diterapkan secara efektif untuk mendeteksi nominal uang kertas rupiah dan membantu penyandang tunanetra mengenali uang secara mandiri.

Kata kunci : *Convolutional Neural Network* (CNN), Deteksi Nominal Uang, Aplikasi *Mobile*, Pengolahan Citra Digital, Tunanetra.

ABSTRACT

ROBBI SHURNII AL'AQIILAH. Convolutional Neural Network (CNN) Method for Detecting the Denomination of Rupiah Banknotes as an Aid for the Visually Impaired Using a Mobile Application. Supervised by Abdul Haq, S.E., M.Cs. and Koko Edy Yulianto, M.Kom.

Visually impaired individuals often have difficulty recognizing the denominations of Indonesian banknotes during daily transactions. This research aims to develop an android-based mobile application that can detect the denomination of Indonesian banknotes using the Convolutional Neural Network (CNN) method and provide detection results in the form of sound.

The method used is CNN with the MobileNetV2 architecture. The dataset consists of 2.400 images of 2022 emission Indonesia banknotes, including denominations of Rp 1.000, Rp 2.000, Rp 5.000, Rp 10.000, Rp 20.000, Rp 50.000, Rp 100.000, and a non-currency class. The model was developed using TensorFlow, then converted to TensorFlow Lite format and integrated into an android application based on Flutter equipped with Text-to-Speech (TTS) features.

The results of the testing using the Confusion Matrix on 900 testing data show an accuracy rate of 98.89%. The system is able to detect the nominal value of money well at a distance of 10 – 30 cm and lighting conditions above 100 lux. The research results indicate that the CNN method can be effectively applied to detect the nominal value of Indonesian banknotes and help visually impaired individuals recognize money independently.

Keywords : Convolutional Neural Network (CNN), Currency Denomination Detection, Mobile Application, Digital Image Processing, Blind.

DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	Error! Bookmark not defined.
LEMBAR PENGESAHAN	Error! Bookmark not defined.
HALAMAN NOTA KONSULTAN.....	iv
HALAMAN NOTA PEMBIMBING.....	v
HALAMAN MOTO	vii
HALAMAN PERSEMBAHAN	viii
KATA PENGANTAR	x
ABSTRAK.....	xi
DAFTAR ISI.....	xiii
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR TABEL.....	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	Error! Bookmark not defined.
A. Latar Belakang	Error! Bookmark not defined.
B. Rumusan Masalah	Error! Bookmark not defined.
C. Batasan Masalah.....	Error! Bookmark not defined.
D. Tujuan Penelitian	Error! Bookmark not defined.
E. Manfaat Penelitian	Error! Bookmark not defined.
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	Error! Bookmark not defined.
A. Penelitian Terkait	Error! Bookmark not defined.
B. Landasan Teori.....	Error! Bookmark not defined.
a. Convolutional Neural Network (CNN) ..	Error! Bookmark not defined.
b. Pengolahan Citra Digital	Error! Bookmark not defined.
c. <i>Machine Learning</i> dan <i>Deep Learning</i> ..	Error! Bookmark not defined.
d. Uang Kertas Rupiah	Error! Bookmark not defined.
e. Aplikasi Mobile.....	Error! Bookmark not defined.
f. Android	Error! Bookmark not defined.
g. Text-to-Speech (TTS)	Error! Bookmark not defined.
BAB III METODOLOGI.....	Error! Bookmark not defined.
A. Waktu dan Tempat Penelitian	Error! Bookmark not defined.
B. Prosedur Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
a. Identifikasi Masalah	Error! Bookmark not defined.

b.	Studi Literatur	Error! Bookmark not defined.
c.	Analisa Kebutuhan	Error! Bookmark not defined.
d.	Pengumpulan Dataset.....	Error! Bookmark not defined.
e.	Desain.....	Error! Bookmark not defined.
f.	Pengembangan Aplikasi Mobile	Error! Bookmark not defined.
g.	Pengujian Sistem.....	Error! Bookmark not defined.
h.	Analisis Hasil	Error! Bookmark not defined.
C.	Jadwal Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		Error! Bookmark not defined.
A.	Hasil	Error! Bookmark not defined.
a.	Implementasi Sistem	Error! Bookmark not defined.
b.	Hasil Pengujian Model.....	Error! Bookmark not defined.
c.	Hasil Pengujian Akurasi Model	Error! Bookmark not defined.
d.	Hasil Pengujian Efektivitas Sistem	Error! Bookmark not defined.
B.	Pembahasan.....	Error! Bookmark not defined.
a.	Pengujian Fungsional Sistem	Error! Bookmark not defined.
b.	Analisis Performa Model CNN.....	Error! Bookmark not defined.
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		Error! Bookmark not defined.
A.	Kesimpulan	Error! Bookmark not defined.
B.	Saran.....	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR PUSTAKA		Error! Bookmark not defined.
LAMPIRAN.....		Error! Bookmark not defined.

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 Mindmap Penelitian	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2 Arsitektur CNN	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3 Flowchart Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4 Diagram Use Case	Error! Bookmark not defined.
Gambar 5 Diagram Activity Splash	Error! Bookmark not defined.
Gambar 6 Diagram Activity Masuk.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 7 Diagram Activity Dashboard Scan.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 8 Diagram Activity Panduan	Error! Bookmark not defined.
Gambar 9 Diagram Activity Pengaturan.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 10 Diagram Sequence Masuk.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 11 Diagram Sequence Dashboard	Error! Bookmark not defined.
Gambar 12 Diagram Sequence Panduan.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 13 Diagram Sequence Pengaturan.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 14 Mockup Splash.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 15 Mockup Mulai	Error! Bookmark not defined.
Gambar 16 Mockup Dashboard	Error! Bookmark not defined.
Gambar 17 Mockup Scan.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 18 Mockup Hasil Scan	Error! Bookmark not defined.
Gambar 19 Mockup Panduan.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 20 Mockup Pengaturan.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 21 Mockup Informasi Aplikasi	Error! Bookmark not defined.
Gambar 22 Mockup Tentang Kami	Error! Bookmark not defined.
Gambar 23 Gantt Chart Jadwal Penelitian	Error! Bookmark not defined.
Gambar 24 Confusion Matrix	Error! Bookmark not defined.
Gambar 25 Classification Report	Error! Bookmark not defined.
Gambar 26 Grafik Akurasi Model	Error! Bookmark not defined.
Gambar 27 Grafik Loss Model	Error! Bookmark not defined.

DAFTAR TABEL

Tabel 1 Penelitian Terkait	Error! Bookmark not defined.
Tabel 2 Kebutuhan Perangkat Keras	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3 Kebutuhan Perangkat Lunak	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4 Pengujian Menu Splash	Error! Bookmark not defined.
Tabel 5 Pengujian Menu Masuk	Error! Bookmark not defined.
Tabel 6 Pengujian Menu Dashboard	Error! Bookmark not defined.
Tabel 7 Pengujian Menu Panduan	Error! Bookmark not defined.
Tabel 8 Pengujian Menu Pengaturan	Error! Bookmark not defined.
Tabel 9 Pengujian Menu Informasi Aplikasi	Error! Bookmark not defined.
Tabel 10 Pengujian Menu Tentang Kami	Error! Bookmark not defined.
Tabel 11 Pengujian Sistem Berdasarkan Jarak	Error! Bookmark not defined.
Tabel 12 Pengujian Sistem Berdasarkan Cahaya	Error! Bookmark not defined.
Tabel 13 Pengujian Akurasi Model	Error! Bookmark not defined.
Tabel 14 Hasil Pengujian Model Berdasarkan Jarak dan Cahaya	Error! Bookmark not defined.
Tabel 15 Hasil Pengujian Model Berdasarkan Nominal	Error! Bookmark not defined.
Tabel 16 Accuracy	Error! Bookmark not defined.
Tabel 17 Hasil Pengujian Efektivitas	Error! Bookmark not defined.

