

**RANCANG BANGUN SISTEM PORTABEL KLASIFIKASI NOMINAL
UANG RUPIAH UNTUK TUNANETRA MENGGUNAKAN METODE
MOBILENETV2 BERBASIS RASPBERRY PI DENGAN *OUTPUT* AUDIO**

LAPORAN TUGAS AKHIR TEKNIK KOMPUTER

SYACHREINI FUAD

2211513050



DOSEN PEMBIMBING

RIFKI SUWANDI,M.T

NIP : 199402062022031004

**DEPARTEMEN TEKNIK KOMPUTER
FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI
UNIVERSITAS ANDALAS**

2026

**RANCANG BANGUN SISTEM PORTABEL KLASIFIKASI NOMINAL
UANG RUPIAH UNTUK TUNANETRA MENGGUNAKAN METODE
MOBILENETV2 BERBASIS RASPBERRY PI DENGAN *OUTPUT* AUDIO**

LAPORAN TUGAS AKHIR

*Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan Program Sarjana Pada Departemen
Teknik Komputer Universitas Andalas*

SYACHREINI FUAD

2211513050



DOSEN PEMBIMBING

RIFKI SUWANDI,M.T

NIP : 199402062022031004

**DEPARTEMEN TEKNIK KOMPUTER
FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI
UNIVERSITAS ANDALAS**

2026

ABSTRAK

Syachreini Fuad ¹, Rifki Suwandi, M.T ²

¹*Mahasiswa Teknik Komputer, Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Andalas*

²*Dosen Teknik Komputer, Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Andalas*

Penyandang tunanetra mengalami kesulitan dalam mengenali nominal uang kertas Rupiah secara mandiri, terutama pada uang dengan kondisi fisik yang telah mengalami keausan. Penelitian ini merancang dan membangun sistem portabel untuk membantu penyandang tunanetra mengenali tujuh pecahan uang kertas Rupiah Tahun Emisi (TE) 2016 dan TE 2022 melalui keluaran audio. Sistem menggunakan Raspberry Pi 4 sebagai unit pemrosesan utama, Raspberry Pi Camera Module V2 sebagai perangkat akuisisi citra, serta MobileNetV2 sebagai model klasifikasi berbasis *deep learning*. Model dilatih menggunakan dataset primer sebanyak 1.520 citra yang terdiri atas tujuh kelas nominal dan satu kelas kosong dengan pembagian data *training*, *validation*, dan *testing* sebesar 70:15:15. Model kemudian dikonversi ke format TensorFlow Lite untuk diimplementasikan pada Raspberry Pi. Hasil evaluasi pada 228 citra *testing* menunjukkan akurasi sebesar 99,56%. Pengujian langsung menggunakan uang fisik TE 2016 dan TE 2022 pada sisi depan dan belakang menghasilkan 252 prediksi benar dari 280 kali pemindaian atau akurasi sebesar 90%, sehingga memenuhi target minimum sistem. Sistem menghasilkan keluaran audio melalui rekaman suara berformat WAV dengan tingkat tekanan suara rata-rata 67,84 dBA pada jarak 30 cm. Rata-rata waktu respons sistem dari penekanan tombol hingga keluaran audio adalah 6,63 detik, sehingga belum memenuhi target awal kurang dari 5 detik. Pengujian sumber daya menunjukkan perangkat mampu beroperasi secara kontinu selama minimal tiga jam menggunakan powerbank 10.000 mAh. Pengujian terhadap dua pengguna tunanetra menghasilkan skor kemudahan penggunaan rata-rata 4,6 dari skala 5. Hasil tersebut menunjukkan bahwa sistem dapat digunakan sebagai perangkat bantu portabel untuk mengenali nominal uang kertas Rupiah secara mandiri melalui informasi audio.

Kata kunci: tunanetra, klasifikasi uang kertas, MobileNetV2, Raspberry Pi, TensorFlow Lite, keluaran audio

ABSTRACT

Syachreini Fuad ¹ , Rifki Suwandi,M.T ²

¹ *Computer Engineering Student, Faculty of Information Technology, Universitas Andalas*

² *Lecturer, Computer Engineering, Faculty of Information Technology, Universitas Andalas*

Visually impaired individuals experience difficulties in independently recognizing Indonesian Rupiah banknote denominations, particularly when the banknotes have undergone physical wear due to daily use. This study designs and develops a portable system to assist visually impaired users in identifying seven denominations of Indonesian Rupiah banknotes from the 2016 and 2022 Emission Years through audio output. The system employs a Raspberry Pi 4 as the main processing unit, a Raspberry Pi Camera Module V2 for image acquisition, and MobileNetV2 as the deep learning-based classification model. The model was trained using a primary dataset consisting of 1,520 images divided into seven denomination classes and one empty class, with a training, validation, and testing ratio of 70:15:15. The trained model was then converted into TensorFlow Lite format for implementation on the Raspberry Pi. Evaluation using 228 testing images achieved an accuracy of 99.56%. Direct testing using physical 2016 and 2022 banknotes on both front and back sides resulted in 252 correct predictions out of 280 scans, corresponding to an overall accuracy of 90%, thereby meeting the minimum system accuracy requirement. The system provides audio output using prerecorded WAV files with an average sound pressure level of 67.84 dBA measured at a distance of 30 cm. The average system response time from pressing the capture button to producing the audio output was 6.63 seconds, which did not meet the initial target of less than 5 seconds. Power testing showed that the device was able to operate continuously for at least three hours using a 10,000 mAh power bank. Evaluation involving two visually impaired users resulted in an average ease-of-use score of 4.6 out of 5. These results indicate that the developed system can be used as a portable assistive device to help visually impaired users independently recognize Indonesian Rupiah banknote denominations through audio information.

Keywords: *visually impaired, banknote classification, MobileNetV2, Raspberry Pi, TensorFlow Lite, audio output*