

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil rancang bangun, implementasi, dan pengujian sistem portabel klasifikasi nominal uang Rupiah untuk tunanetra menggunakan metode MobileNetV2 berbasis Raspberry Pi dengan output audio, dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut.

1. Sistem portabel klasifikasi nominal uang Rupiah untuk tunanetra berbasis Raspberry Pi 4 dan metode MobileNetV2 telah berhasil dirancang dan diimplementasikan, serta mampu mengenali ketujuh pecahan nominal uang kertas Rupiah TE 2016 dan TE 2022 dengan keluaran berupa audio.
2. Pelatihan MobileNetV2 menggunakan 1.520 citra menghasilkan akurasi testing 99,56%, sedangkan pengujian langsung pada uang fisik menghasilkan akurasi 90% dari 280 kali pemindaian, sehingga telah memenuhi target minimum sistem.
3. Sistem menggunakan kamera beresolusi sensor 8 MP dengan pencahayaan akhir sebesar 49 lux menggunakan diffuser. Konfigurasi ini dipilih karena mampu mengurangi glare pada citra, meskipun belum memenuhi spesifikasi awal minimum 200 lux.
4. Sistem mampu menyampaikan hasil klasifikasi melalui keluaran audio dengan intensitas suara rata-rata sebesar 67,84 dBA pada jarak 30 cm, sesuai dengan rentang spesifikasi 60–85 dBA, sehingga informasi nominal uang dapat didengar dengan jelas oleh pengguna.
5. Waktu respons sistem mulai dari penekanan tombol *capture* hingga keluaran audio tercatat rata-rata 6,63 detik. Nilai ini melebihi target awal kurang dari 5 detik dengan selisih 1,63 detik, namun waktu tersebut masih dapat diterima pengguna dalam penggunaan sehari-hari.
6. Sistem dapat beroperasi secara portabel menggunakan powerbank berkapasitas 10.000 mAh selama minimal tiga jam penggunaan kontinu, sesuai dengan spesifikasi ketahanan daya yang ditetapkan.

7. Pengujian pada dua pengguna tunanetra meraih skor kemudahan rata-rata 4,6/5, dengan penilaian tertinggi pada kejelasan audio dan kemudahan tombol *capture*. Hasil ini membuktikan sistem dapat dioperasikan secara mandiri tanpa bergantung pada tampilan visual.

Secara keseluruhan, sistem yang dirancang telah memenuhi tujuan utama penelitian sebagai alat bantu portabel yang membantu pengguna tunanetra mengenali nominal uang kertas Rupiah secara mandiri.

5.2 Saran

1. Melakukan optimasi model agar waktu respons sistem menjadi lebih cepat sehingga meningkatkan kenyamanan pengguna.
2. Melakukan pengujian dengan jumlah responden tunanetra yang lebih banyak dan pada kondisi lingkungan yang lebih beragam untuk memperoleh evaluasi *usability* yang lebih komprehensif.
3. Melakukan *retraining* atau kalibrasi ulang model secara berkala apabila terdapat perubahan desain atau penerbitan tahun emisi baru uang kertas Rupiah di masa depan, agar sistem tetap relevan dan akurat.