

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan mengenai deteksi kondisi uang bagus (dapat ditukarkan) dan rusak (tidak diberi penukaran) menggunakan pengolahan citra digital berbasis *Convolutional Neural Network* (CNN). Hasil penelitian menunjukkan bahwa model CNN yang telah dikembangkan mampu mencapai total akurasi dari uang bagus (diberi penukaran) dan rusak (tidak diberi penukaran) validasi sebesar 93%, dengan precision sebesar 97%, dan recall 96%, dapat disimpulkan bahwa metode ini mampu mengklasifikasikan kondisi uang dengan tingkat akurasi yang cukup tinggi. Model CNN yang dikembangkan berhasil mengidentifikasi perbedaan antara uang yang masih layak digunakan dan uang yang rusak dengan efisien serta mempercepat proses klasifikasi dibandingkan metode manual. Implementasi sistem ini dalam *Graphical User Interface* (GUI) juga memungkinkan pengguna untuk mengoperasikan sistem dengan lebih mudah dan praktis. Selain itu, hasil survei terhadap Bank Indonesia menunjukkan bahwa sistem ini memiliki tingkat efisiensi, akurasi, kemudahan pengoperasian, dan kecepatan yang sangat baik, dengan skor maksimal (5/5) dalam setiap aspek penilaiannya.

Namun, meskipun sistem ini menunjukkan kinerja yang baik, masih terdapat beberapa aspek yang dapat ditingkatkan. Salah satu kendala yang

ditemukan adalah keterbatasan dataset yang digunakan dalam pelatihan model, sehingga masih terdapat potensi peningkatan akurasi dengan menambahkan lebih banyak variasi gambar dalam berbagai kondisi pencahayaan, sudut pengambilan gambar, serta resolusi yang berbeda. Selain itu, implementasi sistem ini masih terbatas pada perangkat berbasis MATLAB, sehingga belum dapat digunakan secara luas oleh masyarakat umum.

5.2 Saran

Untuk meningkatkan kinerja sistem deteksi uang berbasis CNN ini, beberapa perbaikan dapat dilakukan. Pertama, kualitas dataset perlu ditingkatkan dengan memperbanyak jumlah gambar uang dalam kondisi nyata, termasuk gambar dengan pencahayaan berbeda, latar belakang bervariasi, dan resolusi yang lebih tinggi agar model dapat mengenali uang dengan lebih akurat dalam berbagai kondisi. Selain itu, dalam pengambilan gambar uang yang akan digunakan untuk pelatihan model, diperlukan standar tertentu, seperti pencahayaan yang cukup, posisi yang konsisten, serta sudut pengambilan gambar yang seragam agar kualitas data yang digunakan lebih optimal.

Selanjutnya, sistem ini dapat dikembangkan lebih lanjut agar dapat diterapkan dalam platform berbasis mobile atau aplikasi berbasis web, sehingga dapat diakses oleh masyarakat luas. Hal ini akan mempermudah masyarakat dalam menentukan kelayakan uang sebelum menukarkannya ke lembaga keuangan. Selain itu, perlu dilakukan koordinasi lebih lanjut dengan Bank Indonesia agar sistem ini dapat digunakan secara resmi sebagai alat bantu dalam

proses deteksi uang rusak di lingkungan perbankan dan layanan kas keliling. Dengan pengembangan lebih lanjut, diharapkan sistem ini dapat semakin akurat, efisien, dan bermanfaat bagi masyarakat serta lembaga keuangan di Indonesia.