

BAB 5

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

1. Berdasarkan hasil perancangan dan pengujian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa sistem pendeteksi tablet obat berbasis ESP32-WROVER-CAM dengan dukungan model CNN (VGG-16) telah berhasil dibangun dan mampu menjalankan fungsi identifikasi obat melalui pengambilan gambar dan *output* suara. Sistem ini memberikan solusi praktis bagi pengguna tunanetra untuk mengenali jenis tablet secara mandiri.
2. Dari hasil 90 pengujian terhadap tiga jenis tablet (Omeprazole, Panadol, Procold Flu), sistem mencapai akurasi total 96.67%, dengan Omeprazole dan Panadol masing-masing mencapai akurasi 100%, dan Procold Flu 90%. Namun, akurasi sempurna pada dua kelas pertama perlu ditafsirkan dengan bijak, karena diperoleh dalam pengujian terbatas dan terkendali. Beberapa kesalahan klasifikasi pada Procold Flu juga mengungkap pentingnya peningkatan pada sisi akuisisi citra dan representasi dataset. Dengan demikian, kedua tujuan utama penelitian, yaitu pembangunan sistem klasifikasi berbasis mikrokontroler dan evaluasi akurasi pendeteksian tablet, telah berhasil dicapai secara menyeluruh.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil pengujian dan tantangan teknis yang ditemukan selama penelitian, terdapat beberapa saran yang dapat diberikan untuk pengembangan sistem lebih lanjut:

1. Optimalisasi Dataset Perlu dilakukan penambahan jumlah dan variasi dataset dengan kondisi yang lebih ekstrem, seperti orientasi acak, pencahayaan rendah, *noise* latar belakang, serta distorsi bentuk, agar model mampu menggeneralisasi dengan lebih baik.
2. Peningkatan Akuisisi Citra Disarankan untuk menambahkan sistem pencahayaan LED yang lebih merata dan kuat, serta mempertimbangkan

kamera dengan resolusi dan sensitivitas warna yang lebih tinggi agar kontras objek lebih baik ditangkap, terutama pada warna-warna lembut seperti merah muda.

3. Penggunaan Preprocessing Tambahan Implementasi tahapan preprocessing lanjutan seperti auto contrast, normalisasi histogram, atau deteksi ROI (region of interest) dapat membantu menonjolkan fitur diskriminatif sebelum klasifikasi.
4. Evaluasi Usabilitas Uji coba langsung dengan pengguna tunanetra perlu dilakukan untuk mengevaluasi kemudahan penggunaan, penempatan tombol, kejelasan suara *output*, dan potensi risiko kesalahan dalam penggunaan alat.
5. Eksplorasi Arsitektur Ringan Jika sistem ingin dikembangkan lebih kompak tanpa *server* eksternal, disarankan untuk mengeksplorasi arsitektur CNN ringan yang dapat dijalankan pada perangkat edge seperti Raspberry Pi Zero 2 W dengan optimasi memori dan waktu inferensi.