

BAB 5. PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan aplikasi berbasis PWA untuk klasifikasi *Nutri-Grade* produk minuman menggunakan gambar informasi nilai gizi dengan metode *deep learning*, dapat disimpulkan bahwa:

1. Aplikasi yang dikembangkan meliputi aplikasi *frontend* dan *backend*. Aplikasi *backend* menyediakan REST API yang akan dikonsumsi oleh *frontend* aplikasi. Sedangkan *frontend* aplikasi dalam bentuk PWA akan berinteraksi langsung dengan pengguna.
2. Aplikasi PWA yang dibangun telah mampu berjalan dengan baik pada kondisi online maupun *offline* berkat pemanfaatan *service worker*, *caching*, dan IndexedDB. Data dapat dari IndexedDB dapat disinkronisasi dengan data yang berada di server dengan bantuan *service worker*. Ini menunjukkan bahwa PWA dapat menjadi solusi yang efektif untuk mendukung aksesibilitas dan efisiensi aplikasi klasifikasi gizi.
3. Proses ekstraksi informasi nilai gizi dari gambar label kemasan dengan *workflow* yang dikembangkan menggunakan kombinasi model YOLOv8 dan OCR menunjukkan hasil yang cukup baik dalam mendeteksi dan mengenali elemen-elemen penting seperti gula, lemak jenuh, laktosa, dan takaran saji. Keakuratan sistem dipengaruhi oleh keberhasilan model dalam mendeteksi elemen dan keberhasilan OCR dalam membaca teks.
4. Pengujian sistem yang meliputi *black box testing*, *lighthouse testing*, dan evaluasi metrik seperti *precision*, *recall*, *f1-score*, serta mAP, menunjukkan bahwa sistem yang dikembangkan layak untuk digunakan dan mampu melakukan klasifikasi *Nutri-Grade* secara efektif.

5.2 Saran

1. Penyempurnaan model deteksi dan OCR: Akurasi sistem sangat bergantung pada performa deteksi objek dan pembacaan teks. Oleh karena itu, perlu dilakukan pelatihan ulang model dengan dataset yang lebih beragam serta penggunaan OCR yang lebih canggih.
2. Pengembangan fitur tambahan: Disarankan agar aplikasi dilengkapi dengan fitur edukasi gizi berbasis hasil klasifikasi, seperti saran konsumsi

harian atau dampak dari konsumsi gula/lemak berlebih, untuk meningkatkan nilai guna aplikasi bagi pengguna.

3. Pengujian dengan pengguna sesungguhnya: Melibatkan pengguna akhir (konsumen atau tenaga kesehatan) dalam pengujian *usability* akan memberikan wawasan penting mengenai bagaimana aplikasi digunakan di dunia nyata dan bagaimana ia dapat ditingkatkan dari sisi antarmuka dan pengalaman pengguna.