

BAB V PENUTUP

5.1. Kesimpulan

Penelitian terkait rancang bangun sistem aplikasi GoiHunt sebagai alternatif media pembelajaran kosakata bahasa Jepang dengan menerapkan teknologi klasifikasi objek berbasis MobileNetV2 beserta penerapan elemen gamifikasi memiliki kesimpulan sebagai berikut:

1. Aplikasi *web* pembelajaran kosakata bahasa Jepang dengan klasifikasi objek dan elemen gamifikasi berhasil dirancang dan dibangun sebagai alternatif media pembelajaran. Aplikasi GoiHunt dikembangkan untuk membantu pengguna mempelajari kosakata bahasa Jepang melalui objek nyata di lingkungan sekitar, sehingga pembelajaran tidak hanya bergantung pada media teks, tetapi juga menjadi lebih visual, kontekstual, dan interaktif. Sistem yang dibangun memiliki fitur utama berupa klasifikasi objek, tampilan detail kosakata, kuis, koleksi kosakata, sistem poin dan tingkat, misi harian, pencapaian, papan peringkat, autentikasi pengguna, pengelolaan profil, serta *dashboard* admin. Penerapan elemen gamifikasi pada aplikasi ini berfungsi untuk mendukung keterlibatan pengguna melalui aktivitas belajar berbasis poin, level, misi, kuis, dan pencapaian.
2. Model klasifikasi objek berhasil dikembangkan melalui dua tahap eksperimen. Tahap pertama berupa ablasi augmentasi pada MobileNetV2 dengan membandingkan skenario tanpa augmentasi (M0), augmentasi ringan (M1), dan augmentasi berat (M2). M0 dipilih sebagai konfigurasi augmentasi karena menghasilkan test accuracy sebesar 96,06% dengan performa antarkelas yang lebih seimbang dan proses pelatihan yang lebih sederhana. Tahap kedua berupa ablasi backbone antara MobileNetV2 dan MobileNetV3Large. MobileNetV3Large menghasilkan akurasi tertinggi sebesar 98,79%, tetapi memiliki ukuran model 11,47 MB, sedangkan MobileNetV2 berukuran 8,66 MB. Berdasarkan keseimbangan antara akurasi, ukuran model, dan kebutuhan inferensi lokal melalui browser, MobileNetV2 M0 dipilih sebagai model akhir. Model tersebut berhasil dikonversi ke TensorFlow.js dan diintegrasikan ke aplikasi. Pengujian black box terhadap 44 skenario memperoleh keberhasilan 100%, UAT terhadap 40 responden memperoleh nilai rata-rata 89% dengan kategori Sangat Baik, dan evaluasi pembelajaran menunjukkan peningkatan nilai rata-rata dari 37 menjadi 80.

Dengan demikian, aplikasi yang dikembangkan telah menjawab kebutuhan penelitian dalam merancang, membangun, mengintegrasikan, dan mengevaluasi media pembelajaran kosakata bahasa Jepang berbasis *web* yang lebih kontekstual dan menarik dibandingkan pembelajaran kosakata yang hanya berbasis teks.

5.2. Saran

Berdasarkan hasil pengembangan aplikasi GoiHunt, terdapat saran yang dapat digunakan sebagai pengembangan lebih lanjut di masa mendatang:

1. Menambahkan variasi kelas objek dan *dataset* yang digunakan untuk menambah variasi objek yang dapat diklasifikasi pada sistem.
2. Menggunakan model yang dapat dilatih secara *online* dan mandiri berdasarkan *input* dari pengguna agar variasi objek dapat bertambah dan akurat.
3. Melakukan pelatihan model dengan skenario hyperparameter untuk menemukan konfigurasi model yang lebih optimal terhadap semua kondisi.
4. Mengembangkan elemen gamifikasi menjadi lebih kolaboratif antar pengguna dan memiliki tingkatan kesulitan berdasarkan progres belajar pengguna.
5. Optimalisasi aplikasi lebih lanjut agar performa sistem dapat berjalan lebih lancar di perangkat pengguna yang lebih luas.