

BAB 5. PENUTUP

Bab ini memuat kesimpulan yang merupakan jawaban atas rumusan masalah penelitian dan saran pengembangan yang bersifat konstruktif berdasarkan temuan selama proses penelitian dan pengujian sistem.

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil perancangan, implementasi, dan pengujian sistem, diperoleh kesimpulan sebagai berikut.

1. Berhasil dirancang dan diimplementasikan ekstensi Chrome berbasis Manifest V3 yang mampu melakukan *web scraping* data produk pada platform 1688.com secara otomatis menggunakan teknik DOM Scraping. Sistem juga terintegrasi dengan Web Dashboard untuk menyimpan dan mengelola data produk hasil *scraping* sehingga proses pengumpulan informasi produk menjadi lebih efisien. Berdasarkan hasil *User Acceptance Testing* (UAT), sistem memperoleh tingkat penerimaan pengguna sebesar 84,38% dengan kategori *Sangat Baik*, yang menunjukkan bahwa sistem telah memenuhi kebutuhan pengguna dalam proses pengumpulan dan pengelolaan data produk.
2. Berhasil diimplementasikan fitur Image Text Swapping berbasis Optical Character Recognition (OCR) yang mampu mengenali, menerjemahkan, dan mengganti teks berbahasa Mandarin pada gambar produk secara langsung. Hasil pengujian menunjukkan bahwa modul OCR memperoleh tingkat akurasi sebesar 86,41%, sedangkan modul Translation memperoleh Success Rate 100%, akurasi translasi sebesar 97,36%, serta rata-rata waktu respons 0,398 detik. Pada modul Image Text Swapping, aspek penghapusan area teks (*image inpainting*) memperoleh tingkat keberhasilan 80%, penempatan teks hasil translasi sebesar 90%, sedangkan kesesuaian posisi teks dan penyimpanan gambar hasil masing-masing mencapai 100%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa sistem mampu menghasilkan gambar produk berbahasa Indonesia yang lebih mudah dipahami meskipun masih terdapat beberapa keterbatasan pada proses *image inpainting* dan penempatan teks.
3. Berhasil diterapkan Firefly Algorithm sebagai mekanisme optimasi pada Pipeline Scheduler untuk menyesuaikan konfigurasi *worker* secara dinamis berdasarkan kondisi *bottleneck* yang terdeteksi selama proses berlangsung. Hasil pengujian menunjukkan bahwa waktu pemrosesan satu halaman produk berkurang dari 202,140 detik pada *Sequential Processing* menjadi 20,63 detik setelah menggunakan Firefly Algorithm, atau mengalami pengurangan waktu sebesar 89,79%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa penerapan Firefly Algorithm mampu meningkatkan efisiensi proses

penyusunan katalog produk multibahasa melalui optimasi penjadwalan pipeline.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, beberapa saran untuk pengembangan penelitian selanjutnya adalah sebagai berikut.

1. Mengembangkan sistem agar dapat mendukung lebih banyak platform *e-commerce* selain 1688.com, seperti Alibaba, Taobao, atau Made-in-China sehingga cakupan pemanfaatan sistem menjadi lebih luas.
2. Mengembangkan sistem agar mendukung lebih banyak bahasa tujuan penerjemahan selain Bahasa Indonesia sehingga dapat dimanfaatkan oleh pengguna dari berbagai negara.
3. Mengembangkan fitur *Image Text Swapping* agar mampu mempertahankan karakteristik visual teks secara lebih baik, seperti jenis *font*, efek teks, dan tata letak yang lebih kompleks, sehingga hasil terjemahan semakin menyerupai gambar asli.

Diharapkan saran-saran tersebut dapat menjadi acuan dalam pengembangan sistem pada penelitian selanjutnya sehingga mampu meningkatkan cakupan penggunaan, kualitas hasil penerjemahan gambar, serta kinerja sistem secara keseluruhan.