

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan implementasi sistem yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Selama proses menggambar, sistem membantu pengguna dengan memberikan umpan balik berbasis *Artificial Intelligence* (AI). Umpan balik yang diberikan terbatas pada tiga kategori, yaitu “sangat mirip”, “cukup baik” dan “perlu perbaikan”. Ketiga kategori tersebut ditentukan berdasarkan nilai *confidence* dari model CNN *MobileNetV2* dan *Mean Squared Error* (MSE) sebagai indikator tingkat kemiripan terhadap gambar template.
2. Integrasi *Augmented Reality* (AR) dan algoritma *Convolutional Neural Network* (CNN) berhasil diterapkan melalui fitur *overlay* gambar di atas media gambar fisik. Fitur ini memberikan panduan visual yang presisi dan membantu pengguna menggambar sesuai pola sketsa. Meski stabilitas *overlay* masih terpengaruh oleh sudut pandang dan pencahayaan, sistem menunjukkan akurasi keseluruhan sebesar 71.9%, yang mengindikasikan efektivitas sistem dalam mendukung proses pembelajaran sketsa.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan pengalaman selama pengembangan sistem, beberapa saran yang dapat diajukan untuk pengembangan lebih lanjut adalah sebagai berikut:

1. Perlu dilakukan peningkatan stabilitas pada fitur *Augmented Reality*, terutama ketika lingkungan, sudut pandang, atau cahaya berubah. Metode pelacakan berbasis marker atau teknologi *pose estimation* yang lebih andal adalah solusi.
2. Demi mengantisipasi fitur *Overlay* AR yang rentan bergeser saat pencahayaan sekitar tidak mencukupi atau berubah-ubah, peningkatan lebih lanjut diperlukan. Pustaka *auto brightness compensation* dan validasi kondisi kamera sangat disarankan untuk menjadi solusi.

3. Dengan memperluas dataset yang lebih beragam, dari segi bentuk, gambar, garis, serta terutama warna tinta (misalnya merah atau biru), langkah tersebut dapat meningkatkan kecerdasan proses pengklasifikasian model CNN.
4. Nilai *Mean Squared Error* (MSE) dan *Confidence* dari model CNN dapat digabungkan menjadi satu skor kesesuaian dalam rentang 0–100. Hal ini akan membuat sistem penilaian lebih sederhana, informatif, dan mudah difahami.
5. Penilaian saat ini masih terbatas pada tiga kategori: "sangat mirip", "cukup baik", dan "perlu perbaikan". Untuk meningkatkan interaktivitas, sistem sebaiknya memberikan umpan balik langsung saat pengguna menggambar, seperti menyorot bagian garis yang meleset dan menunjukkan letak kesalahan. Penerapan teknologi seperti *OpenCV* sangat disarankan untuk mendukung analisis bentuk, gaya, dan tekanan goresan secara lebih akurat.
6. Mode manual sebaiknya memungkinkan pengguna mengatur posisi, ukuran, dan rotasi gambar panduan secara lebih leluasa. Selain itu, fitur navigasi antar langkah (*step*) juga perlu ditambahkan agar pengguna dapat mengikuti proses menggambar secara bertahap meskipun tanpa bantuan AR.
7. Pengujian sistem di masa mendatang sebaiknya melibatkan lebih banyak responden dari berbagai usia dan latar belakang pendidikan seni untuk memperoleh gambaran menyeluruh mengenai efektivitas sistem dalam konteks penggunaan nyata.